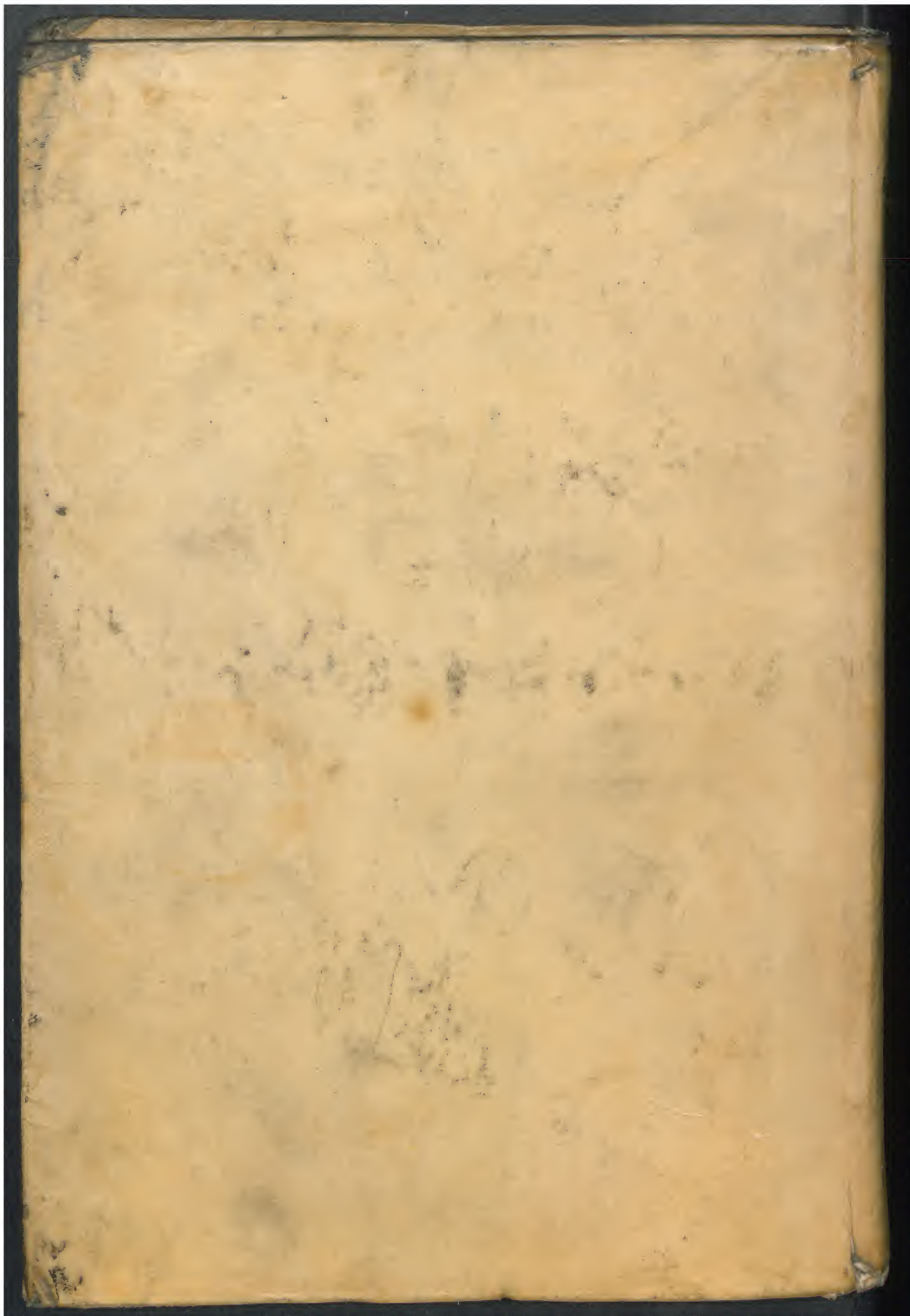
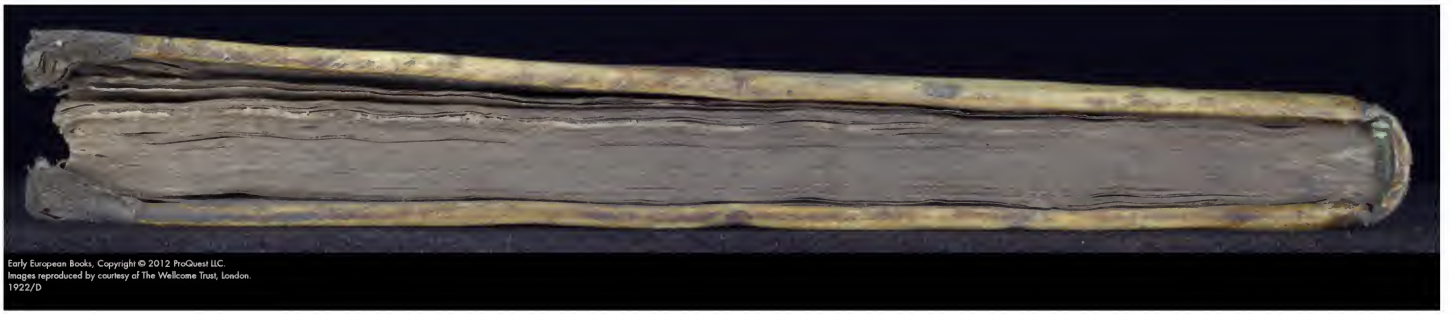




Early Neanderthal, Copyright © 2012 Richard B.C.
Image reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1922/0





Early European Books, Copyright © 2012, ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1922/0



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1922/0



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
192270

1922/D

Dr

Dr

Very Lane Bk

Dr

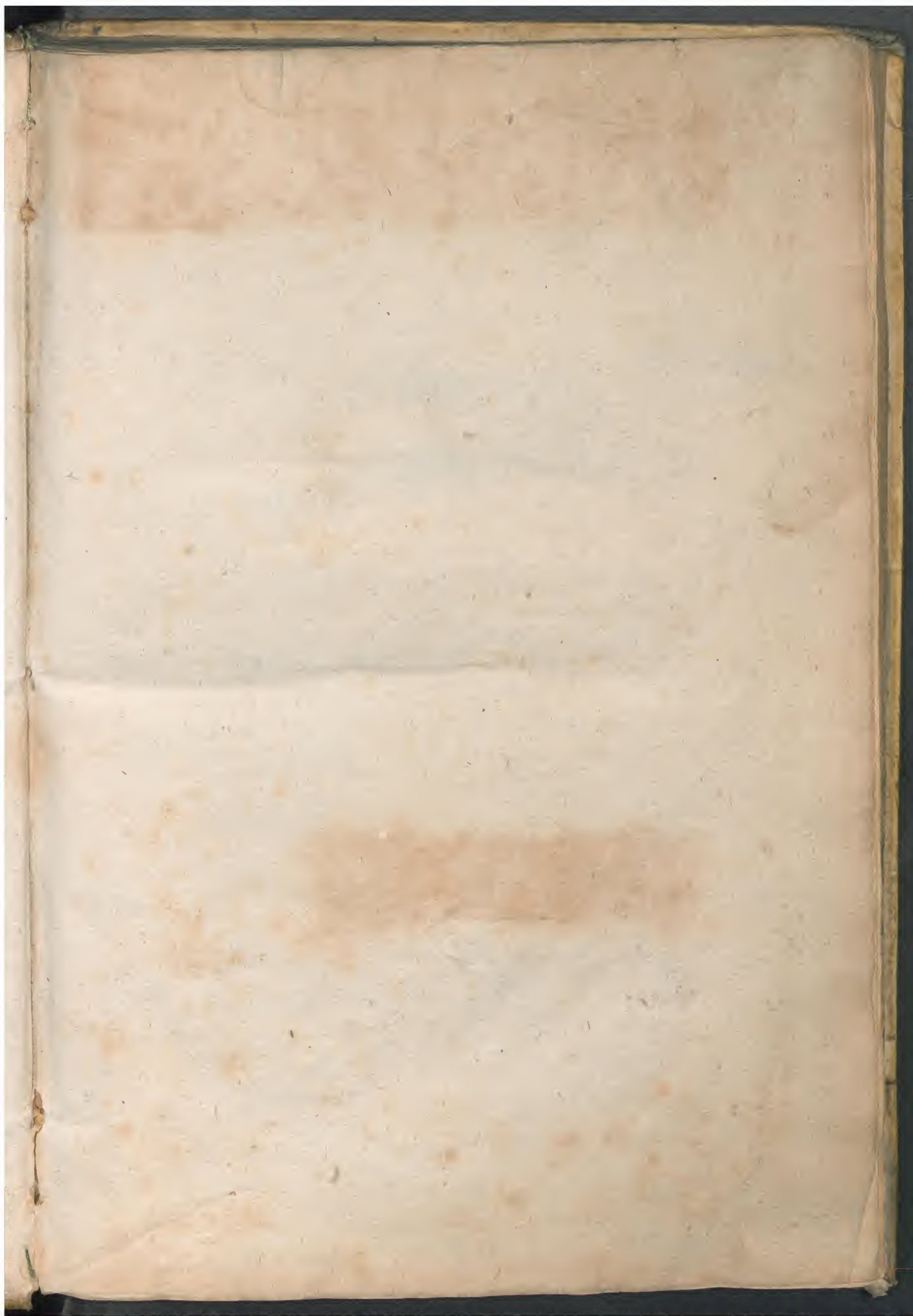
N M L

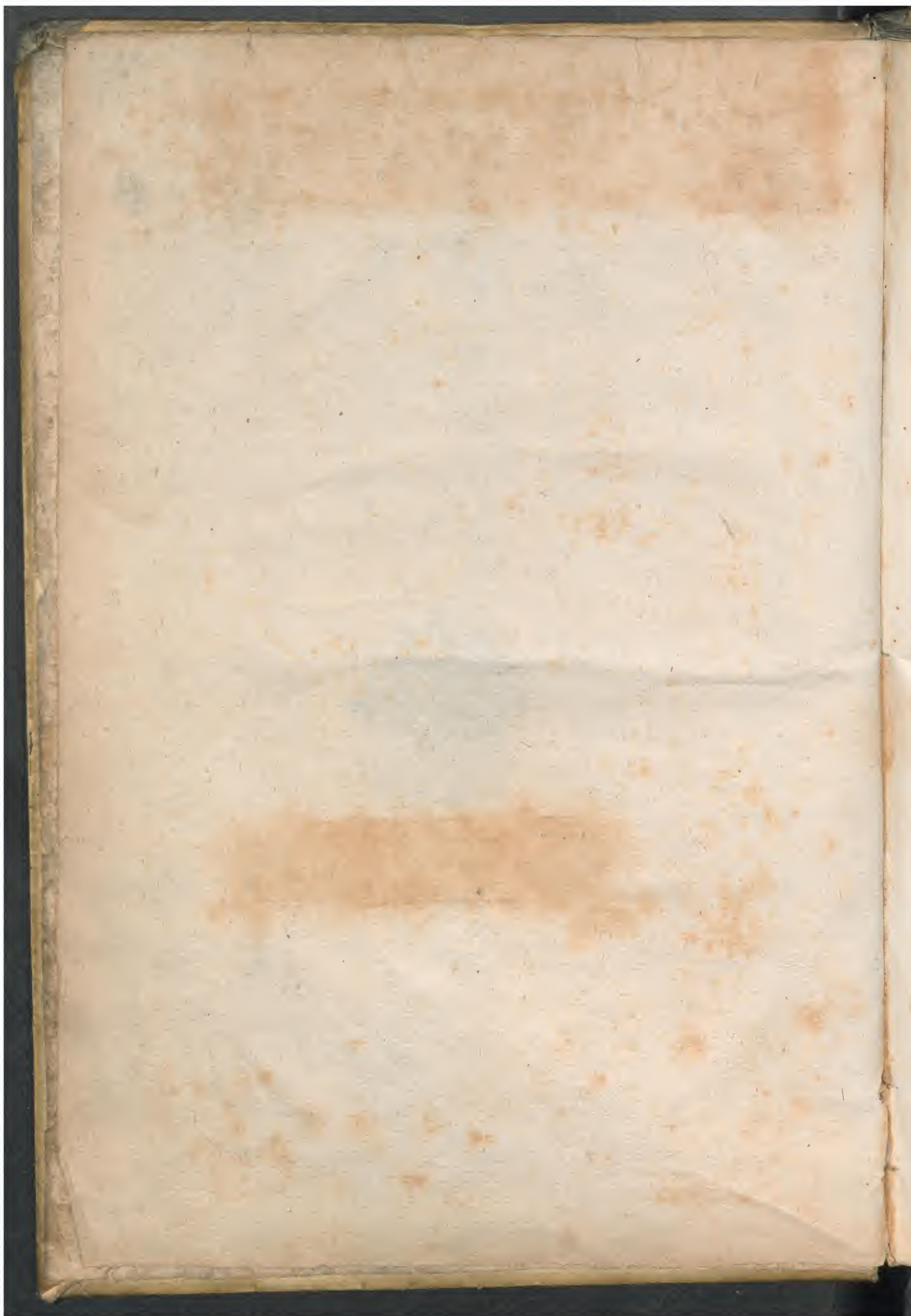
13

Washat 1852

C 2/6







62563



ALBERTI DVRERI

ELEMENTORVM GEOMETRI-

corum Liber Primus.

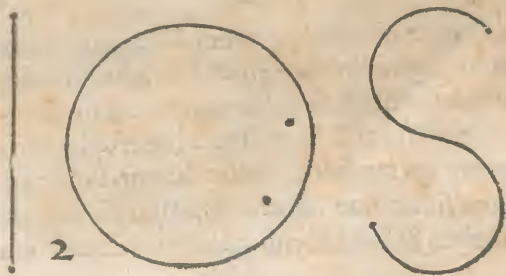
EVCLIDES undecunque doctissimus conscripsit Geometrie elementa, quæ si quis recte intelligit non opus habet meis traditionibus, quæ solum iuuenibus, & ijs quibus nemo alius est præceptor editæ sunt.



Rimo quidem Geometriam docentem decet discipulos instituere, quod sit commensurationis fundamentum, ex quo metimur quomodo rem propositam siue nuper inuentam, siue à prædecessoribus monstratam, mensurare debeant: tria igitur sunt dimensionum genera, Vnum est lōgītudo, sine latitudine & profunditate, deinde lōgītudo quæ etiam latitudinem habet, tertio longitudo quæ & latitudinem & profunditatem habet. Harum quantitatum omnium principium & finis puncta sunt: sed punctus est res quæ neque latitudinem, longitudinem, aut profunditatem habet; tamen rerum omnium corporalium, quæ sunt aut fingi possunt, principium est & finis, quemadmodum diximus, & huius artis candidati bene sciunt: quare etiā indiuisibilis est, & locum non occupat. Possumus tamen in animo nostro punctum locare quodcunque voluerimus, aut imaginari ipsum moueri sursum aut deorsum, vel in quamcunq; partem placuerit, quo tamen ipsi corpore nostro peruenire non possumus. Sed ut iuuenes in praxi exercitiores fiant, proponam ipsis pūctum in forma notæ calamo factæ, & ad scribam dictionē punctū qua ipsum significatur. Punctum. Quum verò punctum illud à primo suo loco ad alium trahitur, relinquet post se vestigium quoddam, quod *linea vocabitur: & hæc linea longitudo est sine latitudine & pfunditate, & potest protrahi quātū libuerit: hanc lineā hic tractu recto & sublōgo, calamo representabo nomine linea, Linea*

ut inuisibilis linea tractu illo recto animo intelligatur. In hunc enim modum oportet externum opus significare intellectum interiorem. Quare omnia quæcunque in hoc libro describam, figuris etiam declarabo, ut quæ ego trado iuuenes antè oculis videant, & rectius capere & imaginari possint. Iam notādum est, quòd lineæ variis modis scribi queunt, & præcipue triplices lineæ sunt ex quibus multa fieri possunt. Primo est linea recta: deinde circumferentia: adhuc est alia linea tortuosa, quæ forte fortuna manu, aut de puncto in punctum trahitur (ut artes quædam docent) ex quo magnæ diuersitates proueniunt. Has lineas ut commodius intelligantur, infra descripsi cum nominibus ipsarum.

Linea recta. Circumferentia. Linea tortuosa.

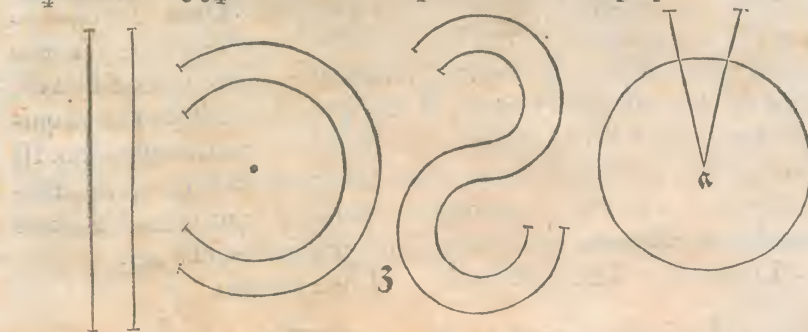


A



Otandum est, quòd tres illæ prædictæ lineæ possunt scribi pro arbitrio, aut breues aut longæ. Et si locus & tempus permitterent, possit linea recta protrahi in perpetuum, nihil tamen obstat quin eam intellectu nostro producamus in infinitum. Ea etiam licet uti tribus modis, perpendiculariter, transuerse & oblique. Sed circumferentia licet uti integra vel parte ipsius, nec potest produci longius, quàm à puncto unde exire cœpit donec ad idem rursus reuertatur, quòd si ultra protraheretur, incurreret priorẽ circuitum: hæc circumferentia potest esse aut crassa, aut tenuis, quæ si inflectatur sursum aut deorsum, fit ex ea linea tortuosa. At linea tortuosa potest infinitis modis variari, ex qua fiunt res mirabiles, in longum, latum, altum, & profundum. Et quemadmodum certum est, multas res arduas absolui posse vna tantum linea, quod quidem ii qui linearum proprietates non perpendunt, ignorant, atq; hic etiam parum de eis tradatur, ita facile diiudicandum erit, quid duabus, tribus aut pluribus lineis fieri possit: præsertim cum tria illa linearum genera, cum suis differentiis concurrant: nam multæ etiam lineæ sunt, quæ non nisi aliarum adminiculo fieri possunt. Sciendum quoque est, quòd lineæ parallelæ sunt, quæ semper æquidistanter currunt, siue ducantur directe, circulariter, aut tortuose. Item lineæ quæ non æquidistanter ducuntur, conueniunt tandem & faciunt angulum acutum. Quare duæ lineæ perpendiculares non erunt parallelæ, eo quòd protractæ, ad centrum vniuersi tandem concurrant. Sic faciunt omnes lineæ, quæ non parallelæ currunt: aut enim ex vna parte coniunguntur, aut versus alteram: magis quoque aperiantur ut prius dictum est. Quòd autem nos lineis perpendicularibus pro æquidistantibus utimur, in causa est, quòd hæc tam longè, ad centrum videlicet terræ currant, antequam conueniant, quare propter interualli magnitudinem diuersitas nobis videtur insensibilis. Sed hæc linearum genera hic protraxi.

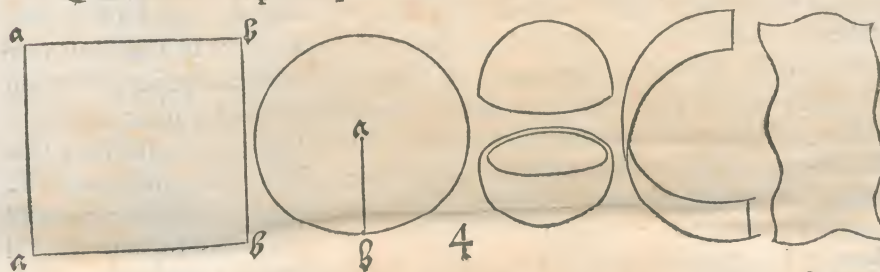
æq. distantes rectæ. æq. dist. circulares. æq. dist. tortuose. perpendiculares.




Vum intelligamus nunc quid lineæ sint, & in quibus differant, dicam deinceps de earum longitudine, quæ etiam latitudinem habet, semper cum ipsa linea currentem, siue recte, siue curuè linea ducatur. Ea igitur linea quæ longitudinem & latitudinem habet, planum dicitur, cuius etiam diuersa sunt genera, quemadmodum postea dicitur. Possemus planum imaginari, quod ex omni parte finem non haberet, at de illo hic non tractabimus, sed de his solum quæ principio & fine habentur, & lineis circundantur, ut formam aliquam

aliquam recipiant, quarum genera multa sunt, ex quibus pauca quædam indicabo. Primum igitur superficies plana est, cuius media ab extremis non subfultant. Deinde est superficies globosa, in modum hemisphærii. Tertio est superficies cōcaua, quemadmodum ahenum. Quarto est superficies tuberosa, locis quibusdam eleuata, reliquis depresso. Sunt etiam superficies quemadmodum latus circulus tortuosæ, diuersorum generum. Nam omnibus his rebus possumus pro utilitate in operibus nostris vti, quod si non factum fuerit, frustra obtūdimus caput. Nunc primum describam superficiem planam, & quadratam in hunc modum, Duco lineam transversam a b. eam moueo deorsum tantum quantum ipsa longa est, eritque quadratum perfectum. Sed superficiem planam circuli sic facio, Sit linea a b cuius terminum a. relinquo immobilem: b. verò alterum terminum circūago donec iterum redeat ad punctū, vnde moueri cœpit, & describet signum b. circumferentiam plani circularis, quod fecit linea a b. & manebit punctum a. in medio, à quo distantia ad circumferentiam vbique est æqualis, hec omnia hic etiam protraxi.

Quadratum. superficies plana circuli. sup. cōcaua. sup. curua. su. tuberosa.

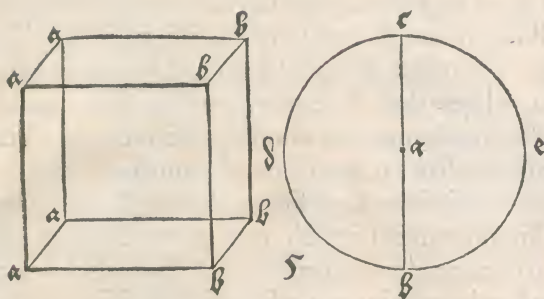


 Vid lōgitudo & latitudo, hoc est, superficies sit, iam dictum est: nunc de longitudine, latitudine, atq; profunditate, hoc est, corporibus agemus, ex quibus quo pacto aliqua fiant, docebimus. Primū igitur accipe quadratum a. b. a. quod paulo ante fecimus, & eleua illud rectissime tantum, quanta latitudo ipsius est, fietq; cubus æquilaterus & æquiangulus. Postea reuertere ad planam circuli superficiē prius descriptam, in qua semidiametrū b a. protrahe in directum per totum circulū vsq; ad circūferentiā, quam vbi attigerit, fac signum c. & erit b. a. c. diameter circuli, arcus partē sinistram nota puncto d. dextrā verò puncto e. Circa axem igitur b c. immobilem, volua tur superficies b. e. c. d. à puncto d. vsq; ad e. facietq; circūferentiā b. e. c. d. globum absolutissimum, à cuius superficie, ex omni parte æquale interuallū est ad centrum a. & sic habes duo corpora solida, cubum scilicet & globum. At inter omnia corpora non est perfectius globo.

A ii

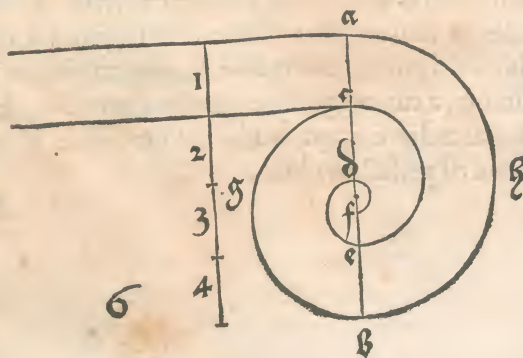
Cubus.

Globus.



Adenus ostendimus quid linea, superficies, & corpus sit, quæ omnia siue parua siue magna sint, arte mēsurari possunt: nam mensura contingit ea, quæ prope & lōge sunt. Nunc iterum incipiam lineas quasdam mēsuratas ducere, quæ in multis operibus vtilēs erunt. Notum est quòd vna linea, variis modis protracta, diuersas formas representat: Primum igitur circino describam lineam inuolutam in superficie plana (nam plano frequenter vtendum erit, siue lineas, siue corpora designare velimus): Eam sic protraho: Duco lineam perpendicularem, cuius terminus superior sit a. inferior verò b. eam diuido tribus notis quæ sint c. d. e. in quatuor partes æquales, & lineam d. e. secō etiam ad signum f. in duo spatia æqua, deinde scribo ad lineæ latus sinistrum literam g. & ad dextram literam h. Iam centro d. & intervallo d. a. versus signum h. describo semicirculū a. h. b. iterum centro f. intervallo verò f. c. duco alium semicirculū, versus g. qui sit c. g. b. Postea facio notam d. cētrum, & quantitatem d. c. versus h. duco semicirculū c. e. Nunc centro f. spacio verò f. d. versus g. duco semicirculū a. d. vsque in e. Tandem pono vnum pedem circini super lineam a. b. in medio inter d. & f. & alterum in punctum d. scriboq; vltimum semicirculū d. f. in latere, vbi est h. Atque sic linea ista absoluta erit, quæ quidem vtilis est ad multa opera perficienda: quod vt melius intelligatur, produxi infrā ex punctis a. & c. binas lineas transuersas, & inuicem parallelas, ab ipsa linea inuoluta versus manum sinistram vt hic videri licet.

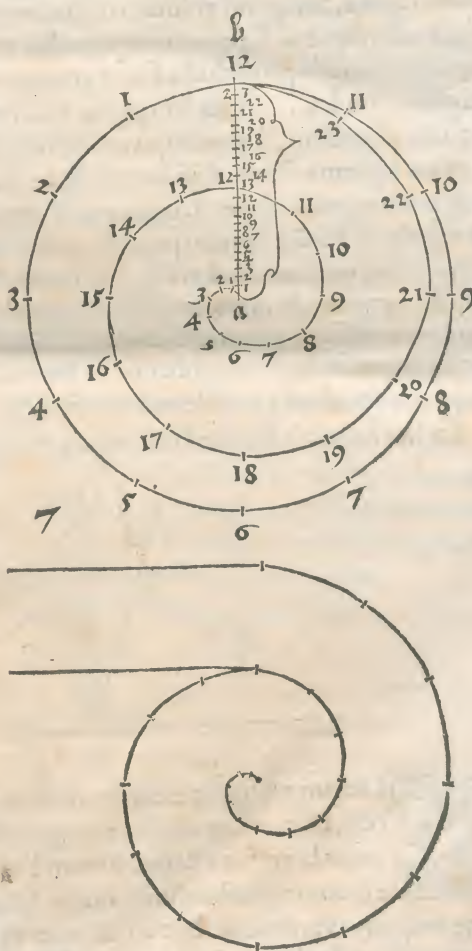
Linea inuoluta circino descripta.





Vnc alia arte lineam spiræ aut cocleæ in modum inuolutam descri-
bemus, quæ ad diuersa opera vtilissima erit, & præcedentis loco vti ea
possumus, multaq; arcana ex eius ductu discuntur. Principium ipsius
sumitur à medio puncto, circa quod reuoluens longitudo eius, exten-
ditur in immensum spatiū, tamen inter reuolutiones, semper manet æquale, præ-
terq; in prima. Hanc volutā siue cocleæ lineā, sic facio: ego pono pūctum a. super
quod describo circumferentiam tantæ quantitatis, quantū eam lineam futuram
excurrere lubet, eam circumferentiam diuido per duodecim puncta, in totidem
interualla æqualia. Postea ex centro a. duco lineam rectam sursum, vsque ad cir-
cumferentiam, cuius terminus sit b. atque ibidem scribo 12. & ordinem puncto-
rum numero, versus sinistram 1. 2. 3. & c. quousque redeo ad 12. Sed lineam rectam
a b. secō per viginti tria pūcta in 24. partes æquales. & à signo a. incipio supputa-
re 1. 2. 3. & c. Deinde accipio regulam rectam, & transiero in eam diuisiones præ-

dictæ lineæ a b. quas etiam signo
numeris arithmeticeis, & pono
terminū regulæ a. vbi numerus
incipit, super a. centrum circuli,
& terminum b. pono super cir-
cumferentiam a. numerū 1. & vbi
signum 1. regulæ cadit, illic facio
etiā notam 1. & sic fixo a. termi-
no regulæ super a. cētro circum-
ago partem regulæ b. ad omnes
diuisiones circūferentiæ, notan-
do casus diuisionū regulæ & in-
dicabūt partitiones regulæ om-
nia puncta spiralis lineæ per quæ
ducenda erit. Quare si diligenter
obseruaueris numerū, non pote-
ris errare. Sed cum linea duas re-
uolutiones cōtinuet, & circum-
ferētia duodecim solum, regula
vero currens vigintitres habe-
at diuisiones, animaduerte, vt
regulæ numerus ordine proce-
dat: nam numero circūferentiæ 1.
correspondebunt 13. 2, 14. 3, 15. 4,
16. 5, 17. 6, 18. 7, 19. 8, 20. 9, 21. 10, 22. 11, 23.
Hęc linea potest multiplices cir-
cuitiōnes facere: Quare qui his o-
pus habet, multiplicet diuisiones
regulæ, & puncta circūferentiæ
relinquet intacta: lā cōueniet circūferētiā cū regula diuisa, & omnibus suis nu-
meris



Linea
helica
cū suis
princi-
piis.

Linea
helica
abolu-
ta.

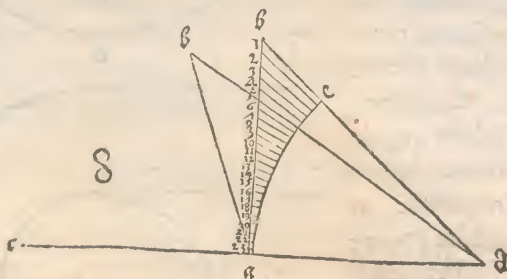
A iii

meris

meris, per quæ linea ad cochleæ similitudinē ducta est, deponere, & eam solam finire, ut absolutè videri possit. Quo pacto igitur linea ad instar cochleæ protrahi debeat, quæq; ipsius forma sit protractæ, infra descripsimus: & ad lineam ipsam absolutam duxi versus sinistram, binas lineas transuersales & æquidistantes, superiorem quidem contingentem punctum. b. terminū scilicet exteriorem lineæ spiralis, inferiorem verò contingentem punctū ubi prima volutæ reuolutio finitur. Has autē parallelas protraxi, quo differentia huius cū præcedente clarior fieret.



Am iterum volo prædictam volutam immutare per regulam a b. diuisam, per quam voluta ipsa diuidenda erit: eam regulam conueniet aliter diuidere, quàm prius fecimus, quod fieri potest per duas lineas, curuam scilicet & rectam, quæ sese contingunt, & vna per alteram metitur, ut iam dicitur. Duco lineam perpendicularem, secundum longitudinem regulæ, per quam volutam delineare volo, eius lineæ perpendicularis terminus inferior sit a. superior verò b. postea protraho lineam transuersalē c. a. d. quæ cum linea a b. prius ducta, faciet vtrinque angulos rectos, deinde scribo lineam obliquam b d. Tandem posito vno circini pede in puncto d. altero verò in a. describo arcum à puncto a. versus lineam b d. quam ubi arcus ille secar illico pono literam e. Nunc diuido arcum a c. per 23. puncta in 24. æqualia interval la, & pono regulam super d. centrum, & singulas diuisiones arcus a c. & sectiones regulæ, & lineæ a b. noto punctis, quibus etiā adiicio numeros arithmeticos incipiendo à termino b. ad a. vsq; continuando. Ex hoc clarum est partes lineæ a b. esse inæquales, & maiores quidem versus b. minores verò versus a: eas sic ad regulam transfero, qua in operando vti volo. Notandū interim, quod & multa ex ea fieri possunt, quorum hic non fit mentio. Hæc linea non curret æquidistanter quemadmodum præcedens. Huiusmodi præparationes hic etiā protraxi. Ex hac lineæ a b. signanda est regula, per quam linea helica describetur.

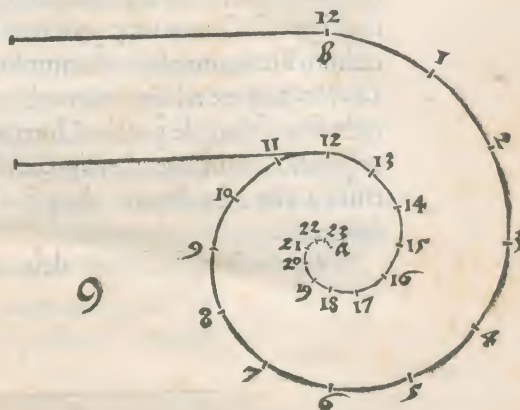


I autem vis spacia exteriora volutæ huius futuræ adhuc ampliora facere, & interiora archiora, tunc reclinā lineam a b. superne cum termino b. versus c. & duc iterum lineam obliquam b d. & erit arcus a c. breuior. Postea diuide omnia quemadmodum prius, & inuenies in opere magnam variationē, hoc etiā vtcunq; ex superiore figura patet. Quum autem variata illa linea a b. cum suis pūctis translata fuerit in regulam, describe circulum ad cuius centrum applicetur terminus a. regulæ a b. & ad circumferentiam

ferentiam applicetur terminus b. & scribe supra pūctum b. 12. & operare quemadmodum in voluta præcedēte docuimus, præterquam quòd illam à centro versus circumferentiam extraxisti: hæc à circumferentia versus centrum inducenda erit, quocirca progredere cū numero pūctorū in circumferentia, numerādo 1. 2. 3. 4. versus latus dextrum, & videbis differentiam inter hanc & præcedentem, quæq; ipsarū pulchrior fit. Hæc omnia hic vt in præcedente bis deliniaui.

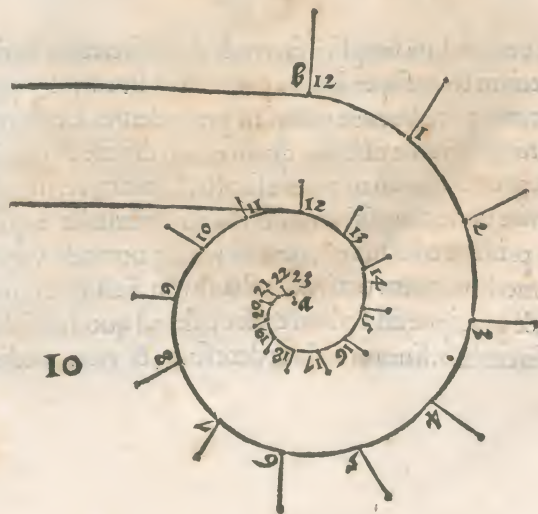
Voluta cum liniamentis quibus fit.

Voluta variata libera.



Item si super volutā ad omnes pūctorū numeros, rectas lineas apte erigere volueris, accipe regulam, quam primo applica terminis volutæ a & b. sic quòd media regulæ pars cadat super pūctum a. quod cum factum fuerit, transibit regula per volutæ pūcta 12. 12. 24. 18. & 6. à quibus pūctis omnibus secundum rectitudinē regulæ duc versus partem exteriore lineolas. Postea immoto medio regulæ super centro a. circūage extremitates ad reliqua volutæ aut circumferentiæ pūcta, & semper adiumento regulæ ad omnes ipsius & volutæ sectiones, erige lineolas rectas, vt hic protraxi:

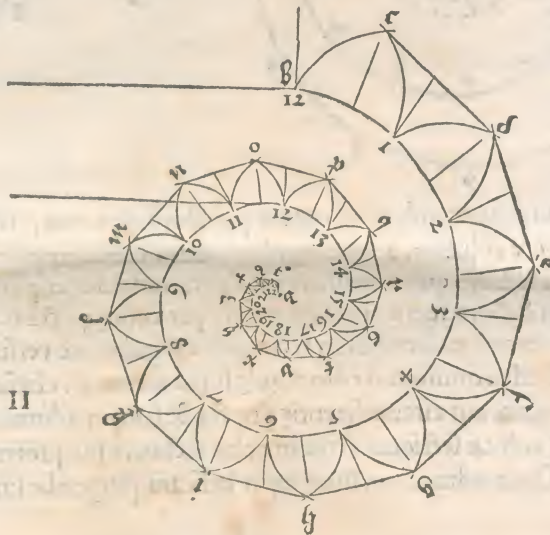
Quemadmodum lineæ super helicam pingendæ sint.





Vo pacto autem inuenire debeas longitudinem vniuscuiusq; rectæ lineæ quæ super volutam ponitur, in hunc modum operare. Accipe circinum, cuius vnum pedem pone in punctum ¹². vbi est litera b, & alterum in punctum ¹. à quo duc arcum sursum: deinde vno pede in puncto ¹. sito, reliquo ex signo ¹². scribe etiam arcū versus partem superiorem, & vbi illi duo arcus se intersecant adice literam c. Sic fac inter omnia numerorū pūcta ipsius volute, vt inter ¹. & ². inter ². & ³. & c. Et signa superne sectiones arcuum ordine literis alphabeticis, vt d. e. f. g. & c. per totū alphabetum quoad extendi potest. Quum vero producis lineas c d. d. e. e. f. & f. g. & c. & sic per totum circuitum literarum, absconduntur lineolę rectæ quæ protractæ sunt ex punctis ¹. ². ³. ⁴. & c. atq; ex reliquis numeris omnibus: Quòd si folia illa quæ per arcus hos facta sunt, cōmode per lineā intermediam diuidere volueris, protrahe primum ex puncto c. deinde ex d. e. f. g. & c. & sic de reliquis literis, rectas lineas versus centrum a. vsq; ad volutam. Atq; sic ista omnia ordine fiunt, quemadmodum hic designaui.

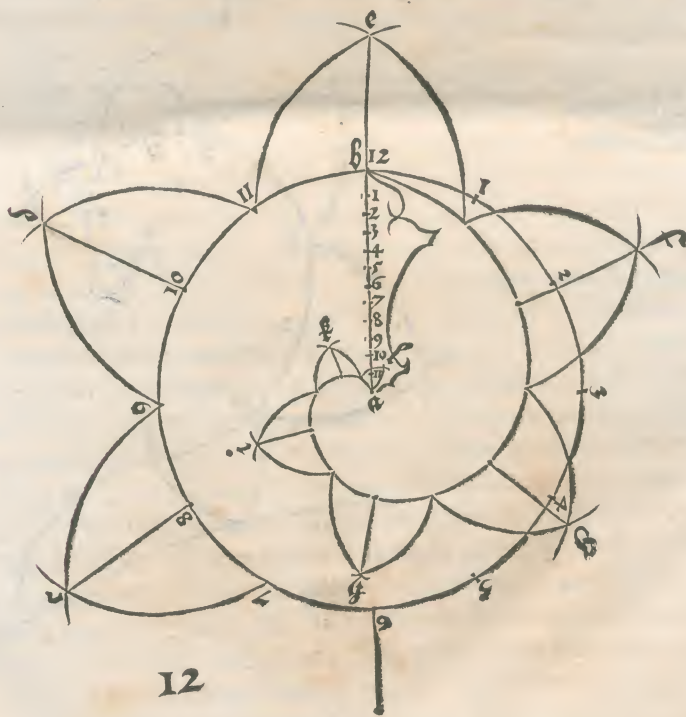
Quam longitudinem debeant habere lineæ erectę super helicam.



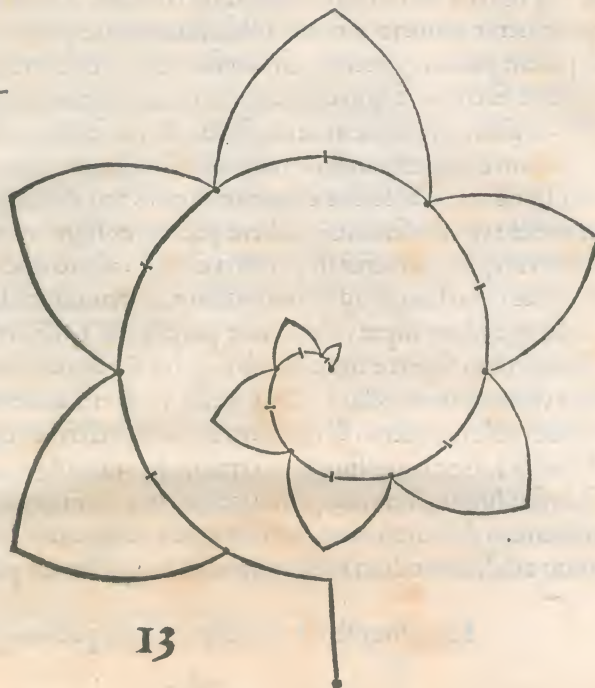
Vnc volo volutā simplicē facere, & à circūferentiā in centrū a. ducere, atq; etiam folia super ipsam ponere: sed lineæ rectę quę per folia transeunt, aliter scribuntur quàm in præcedente. Et primum quidem ex centro a. describe circulū, quem etiam diuide & punctis diuisionum adice numeros, quemadmodū in priore fecisti. Lineam vero erectam a b. quam circumagis, partire vndecim pūctis in duodecim interualla æqualia & circumi cum ea, vt iam pridem edoctus es, puncta volute notando vsque ad cētrum a. In hunc igitur modum, quem dixi, debet hęc linea fieri, quę quidem ad diuersa opera utilis erit, & præcipue ad pedum episcopale, ad quod absoluendum duc ex puncto circūferentię e. lineam rectam deorsum, & vtere medietate circūferentię

rentiæ quæ signata est numeris maioribus, vnà cum voluta, reliquâ autem medi-
etate peripheriæ numero minore distinctam omittit: postea accipe circinũ, cuius
vnum pedem pone in punctum circumferentiæ 9. & alterum in punctum 7. eius-
dem circumferentiæ, à quo educ arcum circuli, deinde reponere vnum pedem in
punctũ 7. & altero protrahe arcũ ex puncto 9. & vbi illi duo arcus se intersecant, illic
scribe literam c. atq; ex puncto circuitus 8. duc lineam vsque ad c. Eodem modo
fac inter signa 9. et 11. & sectionẽ superne nota d. Sed deinceps posito vno pede cir-
cini in puncto circumferentiæ 11. altero produc ex signo volutæ 1. arcum circuli,
ac iterum vno pede manente in puncto volutæ 1. altero duc arcum è puncto cir-
cumferentiæ 11. sursum, & ad sectiones illorum arcuum scribe literam e. Pari eti-
am modo agendum super voluta inter puncta 1. & 3. 3. & 5. 5. & 7. 7. & 9. 9. & 11. &
sectiones arcuum superne signa literis f. g. h. i. k. suo ordine. Quo facto trahe
per folia volutæ lineas rectas e 12, f 2, g 4. h 6. i 8. k 10: Tandẽ remanet adhuc por-
tio quẽdam volutæ, inter 11. & centrum a. cui superscribe etiam duos arcus, quo-
rum sectio sit l. Eorũ quæ sunt suprà tradita, hic duas figuras feci. Primam cum
omnibus suis lineamentis necessariis, ex quibus contrahitur. Secundam nudam.
Hæ volutarum descriptiones ad multa opera designanda sunt viles, atque inte-
rim etiam ad deliniandum ramale, quod & hic postremo protraxi.

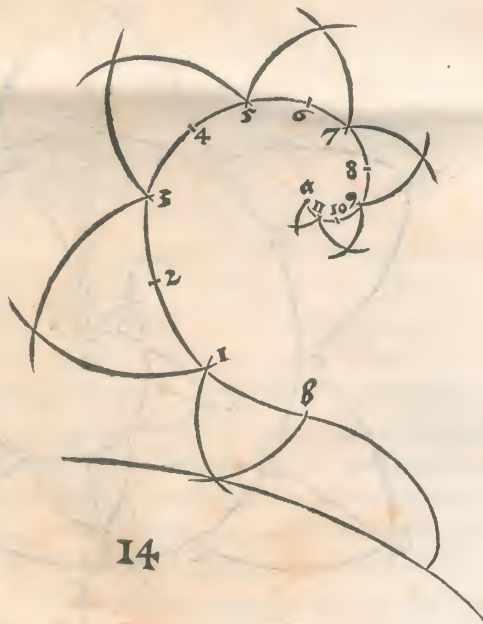
Hæc linea seruit ad designandum pedum episcopale,



Linea pedi epi-
scopalis nuda.



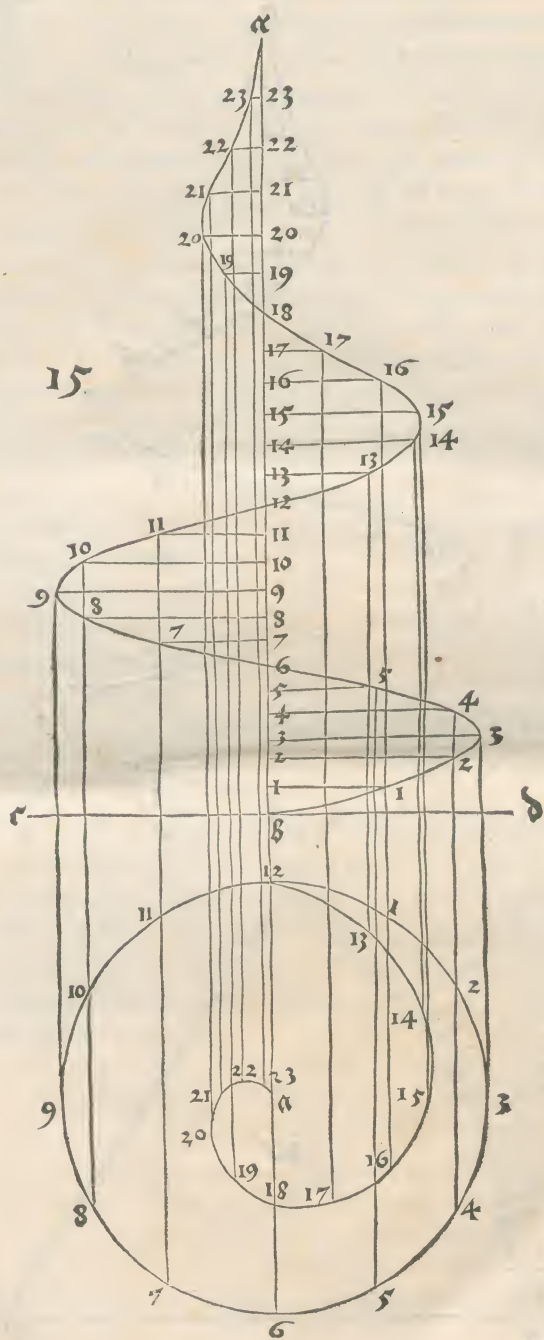
Ad delinean-
das frondes.





Notandum est, quod circumferentia circuli, per quam voluta describitur, in tot partes diuidi potest, in quot voluerimus: quo enim plures fuerint partes, eò arctius mensurandum erit, & in quot partes circumferentia diuisa fuerit, in tot partes erit diuidenda & regula, per quam volutam simplicem facere vis. Si autem eam bis, ter aut quater, circumducere statueris, tum multiplica etiam puncta regulæ per duo, tria aut quatuor: & circumcurre toties cum ea, quoties puncta multiplicasti, inueniesq; postulatum. Quod si times, quum partes regulæ multiplicas circumeundo per circumferentiā, propter numeros inæquales, te posse errare, fac sic, Quum circumferentiā tuā diuisisti, quod sit exempli gratia, in duodecim partes, & vis volutā bis, ter aut quater circumducere, partire regulam in quot volueris puncta, quibus adscribe numeros arithmeticos. 1. 2. 3. & c. vsque ad 12. postea incipe rursus numerare 1. 2. 3. & c. vsque ad 12. atq; iterum eodem modo sepe repetēdo post 12. 1. 2. 3. & c. quoad peruenieris ad finem vsque regulæ: Et applica regulam sic circumferentiæ, vt circumeundo numerus regulæ semper corraspondeat numero circumferentiæ: eo enim modo non poteris errare. Iam verò cum voluta in superficie plana sit descripta, consequenter eam è plano suo in altum eleuare docebo. Certum autem est cum quippiā facere volumus, primū fundamentū ipsius statuēdum esse, siue sit edificiū aliquod, siue quæcūq; alia res: eadem ratione voluta nostra sursum duci non potest, nisi ipsa prius, vt fundamētū, in plano sit posita. Quare primum protrahe pro fundamento, nudam illam præcedentem volutam, vnā cum circumferentia sua ex qua facta est, omittis omnibus foliis: numeros tamen in ea conueniet mutare, in hunc modum, Cum per ambitum circūisti ab 1. vsq; ad 12. intras cum reliquis punctis circulum per ipsam volutam, illic iterum numeras 1. 2. 3. & c.: id quod numerandum est, nam pro 1. scribenda sunt 13. pro 2. 14. pro 3. 15. & sic deinceps cōtinuando numerum vsque ad 23. procedendum est. Iacto iam fundamentum, ex puncto c. duc lineam rectam, sursum per centrum a. & signum 12. tantę longitudinis, quanta opus habes, & ad terminum superiorem scribe literam a. quod punctus ille directē stet super centrum a. Deinde abscinde perpēdicularem a. per lineam transuersam c. d. inferne ad punctum b. Quo facto, diuide lineam a b. superiorem per 23. puncta in viginti quatuor partes æquales. Ego tamen hic ordine prolongabo spacia superiora, quemadmodū pauloante præcepi: quare eundem modū iterū repeto, nisi quod duas literas transpono, nam a. pono suprà et b. infra, atq; puncta diuisionū 1. 2. 3. & c. incipio numerare in parte inferiore. Quum iam lineam a b. sic diuisa cū suis pūctis et numeris, stet in medio fundamēti erecta, pduco lineā ex pūcto fundamēti c. sursum per ipsam lineā obliquā d. deinde ex pūcto 1. lineę a b. duco lineā transuersam, versus iā protractā lineā c. erectā: & ubi duę illę lineę faciunt angulū, illic scrbo 1. atq; hic est p̄mus pūctus qui incipit ascendere in voluta eleuata, siue cochlio. Sic facio per omnia pūcta & numeros fundamenti depressi, & erectę lineę a b. in vtraq; parte. Hoc enim modo singula cochlii puncta notantur, ab infimo signo b. vsq; ad supremū a. postea continuo lineam tortuosam, ab vno puncto ad aliud. Item quando per hanc lineam cochliū in tectū alicuius turris fit, debet infimus gradus multo longior esse supremo

supremo, & sic ordine perpetuo debet semper inferior superiore & sibi incubente longior esse: eadem ratione quanto quisque gradus altior est in cochlio, tanto debet etiam esse crassior, quæ omnia hic diligenter protraxi. Et primum quidem cochlii fundamentum, super quod & cochlium ipsum, cum omnibus lineis suis quibus designatum est: deinde ad cochlii lineam nudam tortuose in altum erectam. Hæc linea potest arte super seipsam currere, vel statim in altum extendi prout linea a b. fuerit prolixa, eritque ad multa utilis opera. Triangulum cum arcu suo etiam a b c. ex quo lineæ a b. partes superiores prolongavi, hic descripsi, cum reliquis lineis & numeris necessariis. Istæ cochliorum lineæ possunt etiam fieri angulares, si inter duo puncta siue numeros semper vnus omittatur: vt si in cochlio eleuato traheres ex puncto b. vsque ad 2. lineam rectam ex 2, in 4, ex 4, in 6. &c. sicque deinceps vsque ad a.

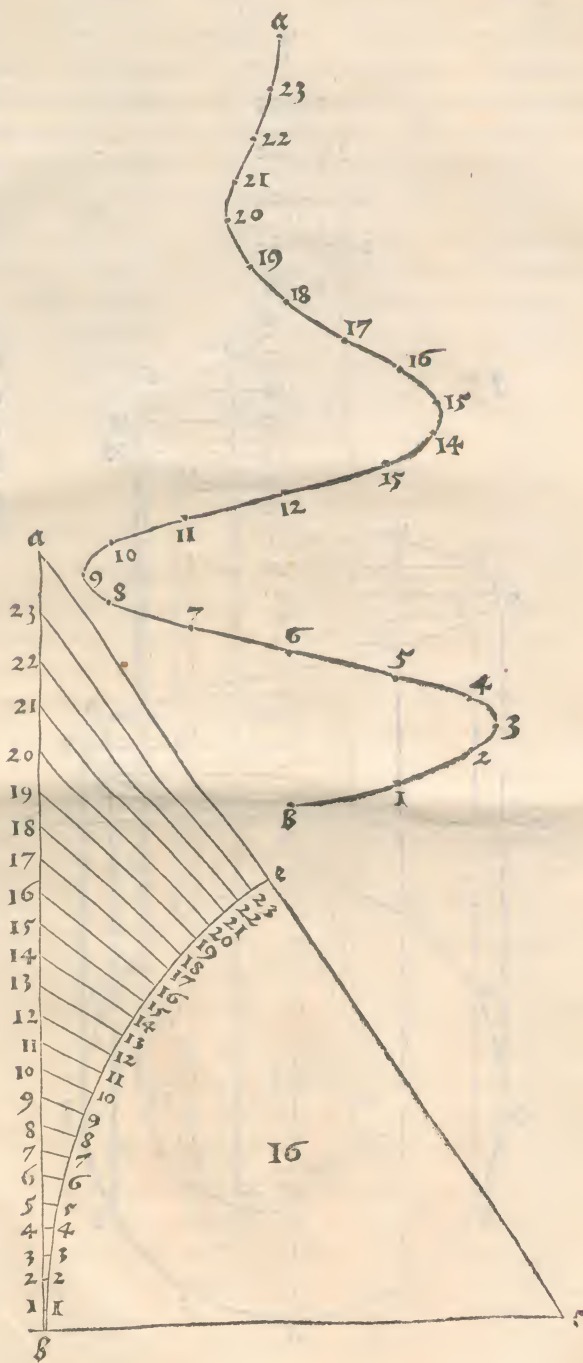


Cochlium ex fun-
damento protra-
ctum cum omni-
bus lineis necessa-
riis ex quibus fa-
ctum est.

B

Hic vides co-
chlium nudum.

Ex hoc triangu-
lo a b c. diuisa
est linea cochlii
a b.



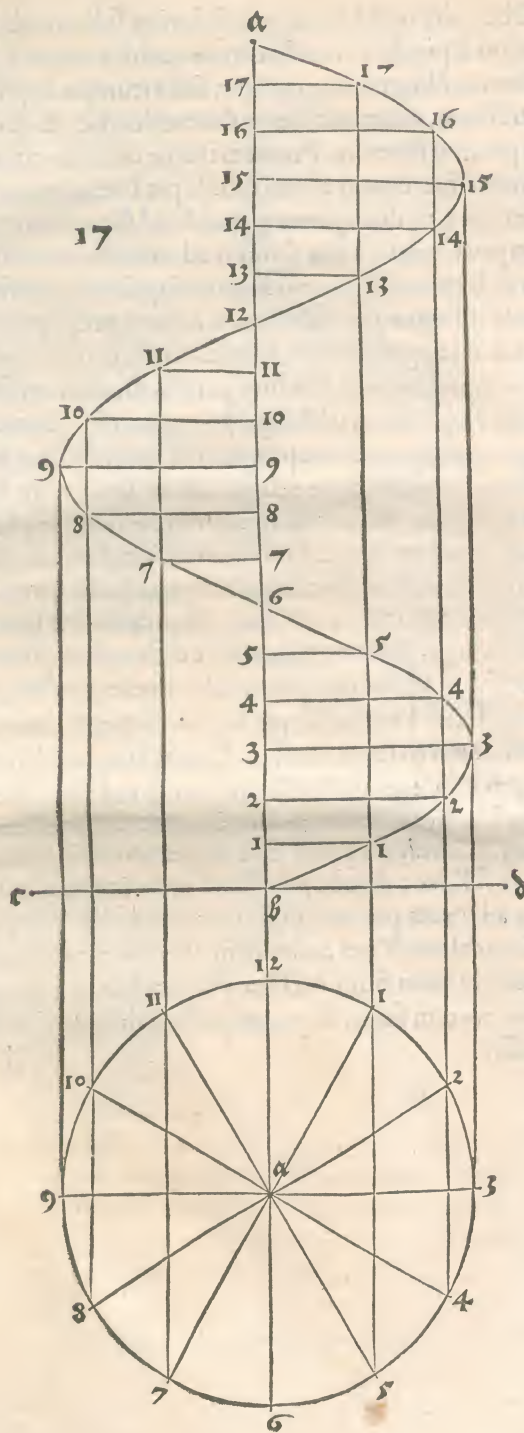


Dhuc alia cochlii linea potest fieri ex sola circuli circumferētia, quae etiam lapicidæ in constituendis cochliis vtuntur, quæ tamē commodius cochliogramme vocatur, sed vtunque appelletur, linea hæc est utilissima, quare eam quoq; ducere docebo: & qui inuestigare volet, multa potest per eam inuenire. Primum itaque describe circulum, vt in precedentibus dictum est, ex centro a. eum diuide per lineam perpendicularem transeuntem per cētrum a. in duas partes æquas, & ad superiorem sectionem circumferentiæ & perpendicularis lineæ scribe 12. ad inferiorem verò 6. deinde protrahe lineam 6. 12. in rectum versus partem superiorē quātum opus fuerit, cuius terminus supremus sit a. Postea abscinde lineā a. inferne, prope punctum 12. per lineam trāuersalem c d. ad angulos rectos, sitq; sectio illa b. iam diuide circumferentiā circuli in 12. æquales partes, & adice punctis diuisionum suos numeros, incipiendo numerare 1. 2. 3. &c. in pūcto, qui proximus est 12. donec iterum redeas ad 1. Sed deinceps oportet numerum progredi, & quo vsq; opus fuerit, vnum super alium constituere: venient itaque 13. super 1. & 14. super 2. &c. sic potest numerus ter, quater aut quinquies, & quoties opus postulat super seipsum currere, prout cochlium constituendum fuerit. Absoluto iam fundamento, diuide lineam a b. in quot volueris partes, & appone singulis suos numeros, incipiendo à puncto b. versus a. sursum numerare 1. 2. 3. &c. Hoc facto duc lineam à puncto circumferentiæ 1. sursum per lineam trāuersalē c d. deinde ex pūcto 1. lineæ a b. trahere lineam tranuersalem versus iam protractam lineam erectam, & vbi duæ illæ lineæ faciunt angulū, scribe 1. Sic fac per omnes numeros lineæ a b. & fundamenti, atque etiam in numero super currete. Quum iam cochlii linea sic sit per puncta designata, protrahe eam manu ab vno puncto ad aliud, quemadmodum me fecisse hic vides. Hæ lineæ possunt etiam à puncto ad punctum, angulares protrahi. Tale quoque cochlium potest fieri duplex in circuitu suo, Primū quidem fit fusus rectus & solidus: deinde potest etiā fieri concavus aut tortuosus, sic vt à summo vsque ad imum per eum possimus videre, id quod lapicidæ in suis protractionibus scire debent, & per motionem asserum fundamentalium operi applicare. Ex prædicta linea fiunt cochleæ vno, duobus, tribus aut quatuor circuitibus &c. quibus res tam fortes & graues possunt dimoueri, ac frangi, vt mirari quis merito possit.

B ii

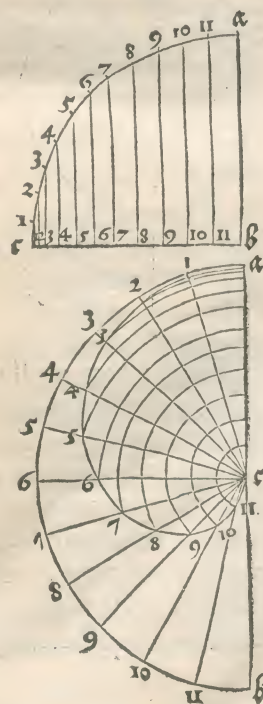


Cochlium præ-
dictum cum suo
fundamento.



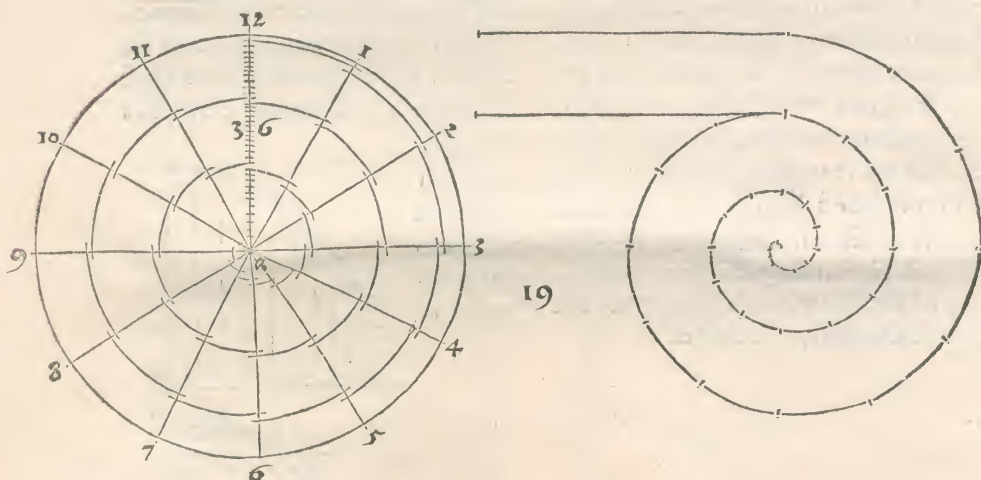


Vnc simplicem quandam volutā p̄trahere docebo, & alia etiam via, quā prius fecimus, in hunc modum, Describe quadrantem circuli a b c. & sit b. centrum, a. verò angulus superior, & c. angulus ad latus, deinde diuide quartam illam circumferētiā a c. vñdecim punctis, in duodecim partes æquales: quas numera à c. versus a. & trahe à singulis diuisionū punctis lineas parallelas, in lineam trāsuersam b c. cui etiam adscribe numeros, quemadmodum in quarta circumferētiā, incipiendo à pūcto diuisionis c. proximo, & sic est linea c b. diuisa, ex arcu circuli c a. quod primum est fundamentum. Sub eo nunc describe semicirculū, ex centro c. cuius semidiameter sit equalis lateri quadrātis b c. & sit diameter illa superne a. inferne verò b. Deinde partire semicirculum a b. in duodecim partes æquales, quibus etiam adice suos numeros ab a. versus b. numerando, & duc lineas rectas à numerorū punctis in centrum c. Quo facto accipe circinum, & pone eum vno pede in centrum quadrantis b. & alterum in punctum 1. lineæ transuersalis c b. & transfer interuallū istud in semicirculum, in cuius centrum c. posito vno pede circini, reliquo sub a. in lineā a c. à qua vsque ad lineam 1. c. duc arcum, ad cuius finem, si potes scribe etiam 1. Nunc iterum accipe circinum & pone eum vno pede in centrū quadrantis b. & altero in punctum 2. transuersalis c b. & seruata illa apertura ex cetro c. semicirculi scribe arcum à lineā 1. c. vsq; ad lineam 2. c. vbi etiam, si spacium habes, pone numerū 2. Sic operor inter omnes dimidii circuli semidiametros. Quū autem omnia prædicta interualla ex quadrantis lineā c b. sumis, eaque transfers in semidiametros dimidii circuli, & adscribis punctis illis suos numeros, ostenditur tibi quo pacto ambitum volutæ à signō a. circumferētiæ per signata puncta ad cētrum c. inducere debeas. Potes etiam mobili pede circini semper arcum continuare à lineā a c. vsq; ad semidiametrū destinatam, & hoc repræsentat aliquid singulare, vt hic vides.

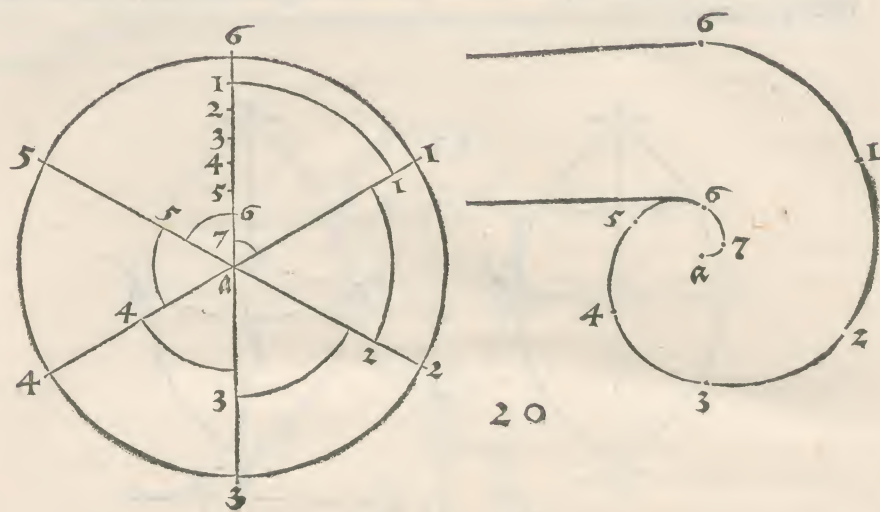




Item aliter faciam volutam in hunc modum, qui sequitur, Primo pono cētrum a. ex quo describo circulum, quem, vt prius, diuido in duodecim æqualia interualla, & à singulis diuisionibus duco lineas ad cētrum a. quibus etiam adscribo numeros arithmeticos, ponendo ad supremam diuisionem 12. à quibus numero 1. 2. 3. &c. donec iterum redeo ad 12. Postea diuido lineam 12. a. triginta quinque punctis in triginta sex partes æquales, & incipio numerare superne à puncto 12. descendēdo versus centrum a. Hoc facto, pono vnū pedem circini in centrū a. & aliam in lineam 12. a. in punctum 1. prope 12. & duco inde arcum, vsq; ad semidiametrum 1. a. Eodem modo relinquo deinceps circinū vno pede in cētro a. & aliū constringo vsq; ad punctū 2. in linea 12. a. & scribo arcum à linea 1. a. vsque ad lineam 2. a. Sic constringo semper mobilem circini pedem per vnum gradū in linea 12. a. & protrahe arcus ordine inter omnes semidiametros donec ter circūuero. Quum hæc omnia circino pfecti, incipio iterum à puncto circumferentiæ 12. & induco volutā ab vno puncto ad aliud, quo usq; in tertia reuolutione peruenero vsq; ad centrū a. quod hic descripsi cum omnibus lineis necessariis per quas voluta describitur, deinde volutā etiam nudam.

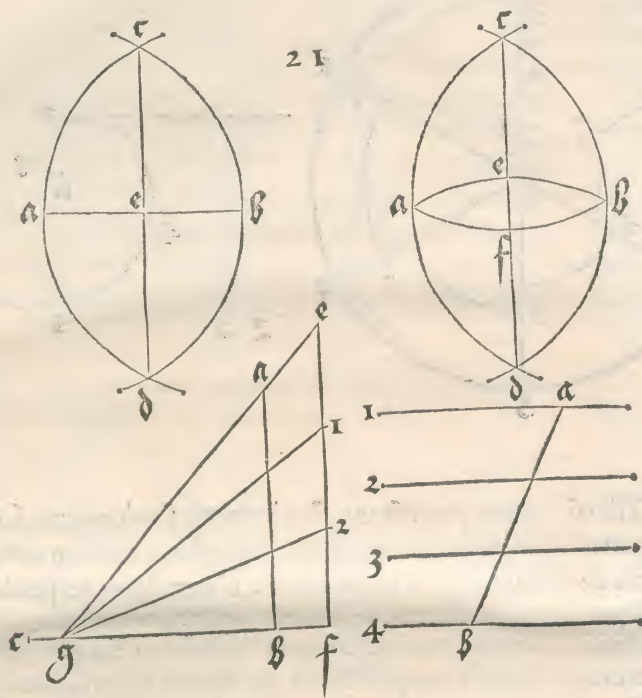


Producam adhuc aliam volutā, sic, Describo ex cētro a. circulū, eum partior sex punctis in totidem partes æquales, ac punctis illis adiicio numeros ita quod 6. veniunt in supremū diuisionis punctum, & à singulis diuisionibus circumferentiæ duco lineas ad centrum a. Deinde diuido lineam 6. a. in octo partes æquales, & pergo operari vt prius, constituendo vnum pedem circini in centrum a. & alium in puncta 1. 2. 3. &c. lineæ 6. a. & transferēdo semper illas distantias in semidiametros circuli donec ad pūctum 7. ventum fuerit, vt in præcedente dictum est, atq; hic etiam protraxi cum omnibus liniamentis quibus indigeo vnā cum voluta sola.



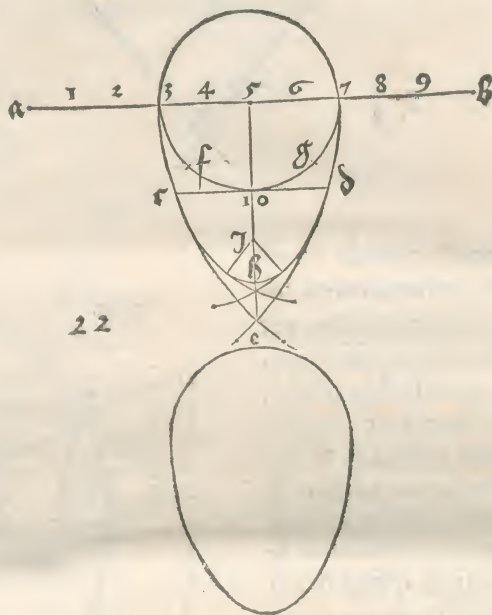
Tale est, lineam propositam, siue breuem, siue longam, scire in tres partes æquales diuidere, quod quidem in hunc modum commodissime absoluetur, Linea proposita sit a b. eam statue perpendiculariter super lineam transversam c f. deinde accipe circino, minus quàm medietatem ex linea a b. cuius vnum pedem pone in punctum f. à quo mensura sursum ter aperturam circini, & per puncta illa duc lineam rectam, quæ sit parallela ipsi a b. sitq; ea linea superne e. inferne verò f. & duobus pñctis intermediis adiiice numeros arithmeticos¹². Et protrahe à termino e. per terminũ a. lineã obliquam vsque ad lineam c f. quam vbi contingis scribe literam g. ab eo contactu trahe duas lineas rectas ad puncta 1. & 2. & secabitur linea proposita a b. per duas obliquas g. 1. & g. 2. in tres partes æquales. Si vis adhuc aliter lineam rectã in tres partes equas diuidere, scribe quatuor lineas parallelas signatas numeris 1. 2. 3. & c. quæ contineant tria æqualia intervalla, postea accipe lineam tuam a b. propositam & reclinam eam extremitate a. ad lineam 1. & extremitate b. ad lineã 4. & diuident lineæ 2. & 3. intermediæ lineam a b. in tres partes æquales. Iam antequam vltra progrediar, docebo lineam per medium secare, in hunc modum, Sit linea proposita transversa a b. accipio circinum, cuius vnum pedem pono in terminum a. & altero ex termino b. duco arcum in vtramque partem ipsius b. quantum opus habeo. Iterum immota circini apertura, relinquo vnum pedem in b. & altero ex a. duco arcum sursum & deorsum, qui secabit arcum priorẽ in duobus locis, in quibus scribo literas c. & d. quas coniungo ducta linea c d. quæ ipsam a b. propositam secat, in puncto e. per medium. Qui autem lineam rectam super


super circumferentiæ portionem volet constituere, is faciat omnino vt iam dictū est, ponatq; a e b. arcum, & lineam rectam c e. Item in concauitate arcus, eodem modo erigemus rectā lineā. Nam sit arcus datus a f b. in cuius parte concaua est descripta c f. linea ipsi arcui proposito ad angulos æquales. Hæc omnia infrā protraxi.



Nam lineam facere docebo, quæ rectè formato ovo similis sit, hunc in modū. Protrahe rectā lineam transuersalē, cuius principium sit a. & finis b. eam diuide nouem punctis in decem æqualia intervalla, deinde centro 5. intervallo autem 7. 3. aut 7. describe circulum. Postea posito vno pede circini in punctum b, altero ex puncto 3. duc arcum versus partem inferiorem: & iterum vno pede posito in puncto a. reliquo duc ex puncto 7. adhuc alium arcum, versus prædictam partem inferiorem, & vbi illi duo arcus se intersecant, scribe literam e. quo facto, protrahe lineam contingentem circulum in parte inferiore, quæ sit parallela ipsi a b. lineæ, & vbi illa linea cadit in arcus e. 3. & e. 7. illic scribe sub 3. literam c. & sub 7. d. nunc trahere lineam, ex signo 5. ad sectionem e. & vbi linea 5 e. secat lineam c d. scribe 10. Porro diuide quartas circuli 10. 3. & 10. 7. per medium, illam quidem in puncto f. hanc verò in puncto g. & sito vno circini pede in puncto f. altero ex d. duc arcum versus e. Iterum ex altera parte, posito vno pede in punctum g. & altero in c. duc arcum ex c. deorsum, per lineam

neam e. 10. & in sectione illorum arcuum in linea . s . e. adice punctum h. hoc absoluto partire lineam h. 10. in duo spacia æqualia in signo i. & ibidem posito vno pede circini, alterum extende in arcum ch. in eum punctum, qui proximus est signo i. & duc inde arcum per lineam i h. vsq; ad d h. eritque ovalis linea absoluta, quam infra cum omnibus suis lineamentis per quæ fit, atq; etiam nudam protraxi.



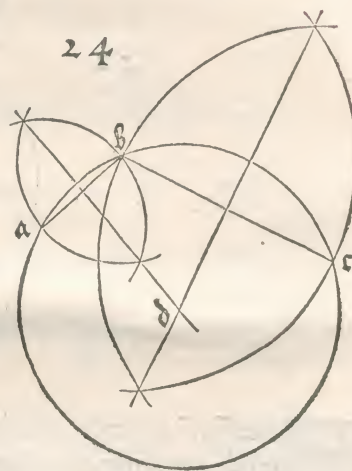
 Ecessariū erit arcui circuli suum inuenire centrū, quod quidē eodem modo expeditur, quo linea super arcum erigitur, id quod etiam antē monstratum est. Dato igitur arcu circuli a b. accipe circinum, cuius vnum pedē pone in pūctum a. & alterum extende paululū in arcum a b. & duc lineam curuā sursum & deorsum, quantū opus est, deinde siste vnum pedē in punctū, quem linea illa curua fecit in arcu a b. & altero ex a. ptrahe iterum arcum sursum & deorsum, quod illi duo arcus iam descripti se secabūt in duobus locis, per quæ lineam trahito rectam deorsum, quanta opus habes: ita facies quoq; circa extremitatem b. & secabūt se in parte inferiore binę lineæ illæ rectæ in puncto vbi centrum est, ad quod scribe literam c. Sic igitur centrum a b. inuentum est, quod & hic videre est,



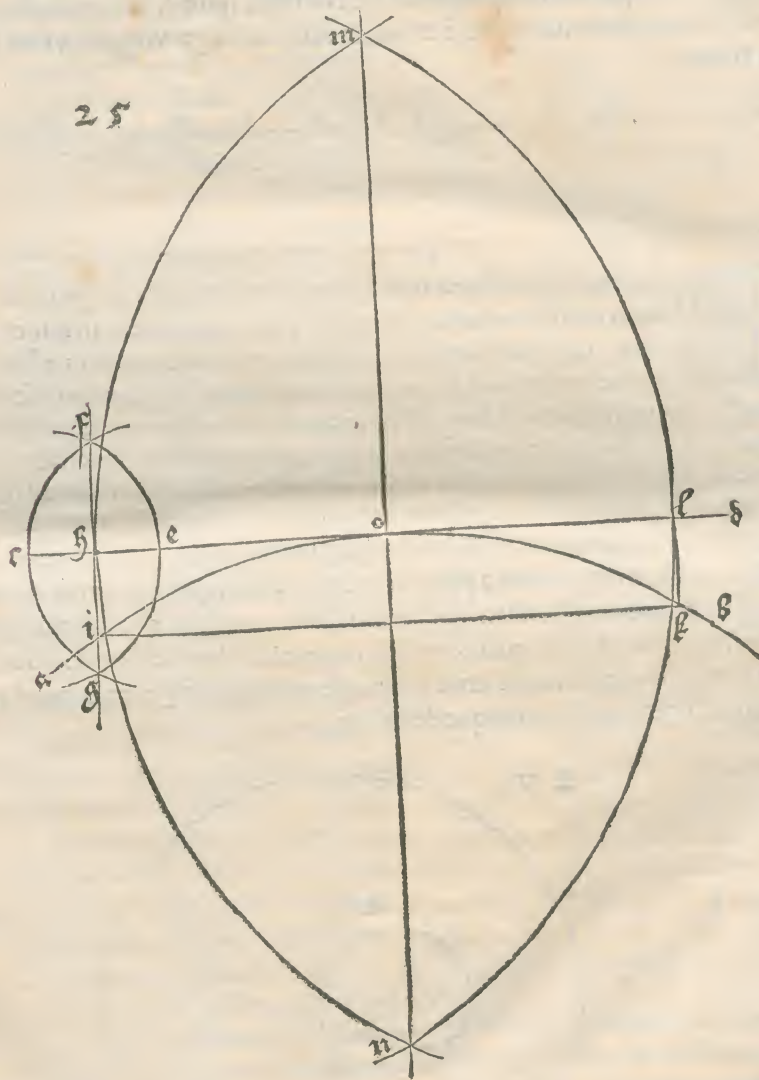
Onueniet quando vnum
trium pūctorum extra re-
ctam lineam ponitur, per
omnia tria circūferētiam
circuli trahere, quod fit hoc modo,
Tria puncta sint data a b c. ea con-
iunge duabus lineis rectis a b. & b c.
& fac quemadmodum in 21. figura di-
ctum est: quere pūcta media vtriusq;
lineæ a b. & b c. et duc duas lineas il-
las rectas que diuidunt ipsas a b. & b
c. per medium deorsum donec cōcur-
rant ad punctum d. Deinde pone pe-
dem circini in pūctum d. & alium in
punctum a. & scribe circumferenti-
am, quæ transibit per omnia tria puncta a b c. vt hic vides.



Vando magni circuli arcus cōtingit lineā rectam et præ acie angusta
angulorū, vix possumus locū contingentiae percipere, hoc pacto eum
inuestigare debemus, Sit arcus circuli a b. qui contingat lineā rectam
c d. iam pone vnū circini pedem in extremitatem c. & alium extende
parum versus d. & duc arcum transeuntem per lineam c d. quam vbi secat scri-
be e. rursus immoto circino siste pedem vnum in e. & alio arcum liniato per c.
secantem priorem in duobus punctis, superne quidem ad literam f. inferne
verò ad g. ea puncta coniunge, ducta linea f g. quæ abscindit c d. ad signum h.
& arcum a b. in puncto i. à quo protrahe ipsi c d. æquidistantem, quæ vbi inter-
secat arcum a b. prope b. illic scribe K. Nunc transfer distantiam i K. in lineam
c d. ponendo terminum i. in punctū h. caditque terminus K. versus d. ad signum
l. quod

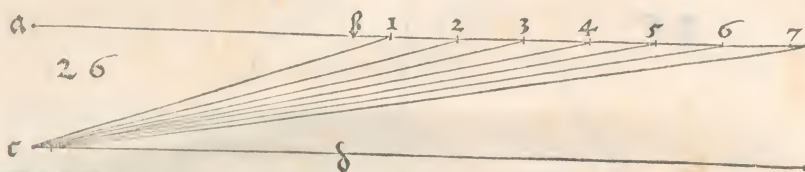


l. quod coniunge cum K. ducta linea l K. eritq; quadrangulum equilaterum h l K i. Quum autem cupis scire punctum vbi arcus a b. cōtingit lineā c d. fige vnum pedem circini in pūctum l. ac reliquo arcum circinato ex h. sursum & deorsum, quātum opus est: iterum non variato circino, ex centro h. duc alium arcū transeuntem per angulum l. priorem secātem in duobus locis vt monstratum est in 21. figura, & ad sectionem superiorem adice m. ad inferiorem verò n. & trahelineam m n. ac vbi ea diuidit c d. adscribito literam o. ad quam arcus a b. tangit lineam c d. quod in hac figura liquidò apparet.



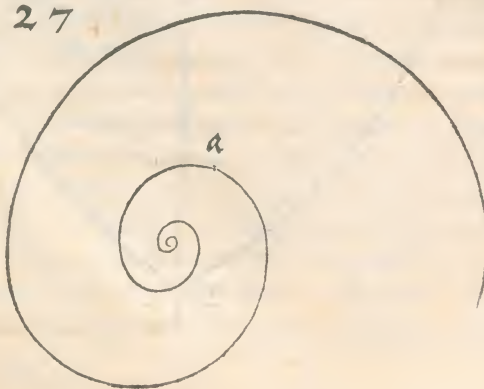


Erum est, quòd duæ lineæ, quæ in aliquo puncto angulū faciunt acutum, perpetuò arctius duci possunt, nec conuenient tamen vnquam. Sint monstrandi gratia, duæ lineæ a b. & c d. æquidistantes, quarum extremitates b & d. prolongentur, aut saltem imaginentur prolōgari in infinitum: & lineæ a b. secetur continuè in partes qualescunque, & punctis sectionum adiciantur numeri, ordine suo naturali, tunc si ducatur ab extremitate c. lineæ c d. lineæ obliqua ad notā 1. lineæ a b. faciēt duæ c. 1. & c d. angulum acutum. Deinde protrahe semper à signo c. lineas obliquas, ad omnes numeros, lineæ a b. fietque subinde postrema lineæ obliqua ipsi c d. lineæ propinquior, & causabit angulum acutiorem, nec tamen eam continget vnquam, vt hic manifeste videtur.



Orest excogitari lineæ indefinitæ quantitatis, quæ perpetuò ad quoddam centrum incurrit, & ex alia parte tantundem in latum extenditur, nunquam tamen ad aliquem terminum perueniet. Hæc lineæ propter tenuitatem & longitudinem eius infinitā, manu describi non potest: nam principium & finis ipsius cum non sint, nec intueri possunt, quod solus capit intellectus. Sed inferius cum extremitatibus suis eam, quantū id possibile est, indicabo. Incipio igitur à quodam puncto a. & induco eam ad spiræ modum ac si sic ad quoddam centrum fluere tandem deberet, & quoties circuitum incurrendo facit, demo de spacio inter lineam medietatem. Eodem modo facio etiam circunducens lineam à puncto a. in latum, nam quoties cum ea circumeo, toties addo lineæ medietatem de spacio. In hunc modum, quo longius, tanto arctius introrsum abit: & quanto magis, tanto etiam latius ad exteriora excurrit hæc lineæ, neque intrā neque extrā finem vllum attingit in æternum, quod vt exactius intelligeretur, hic vtrunque delineavi.

27

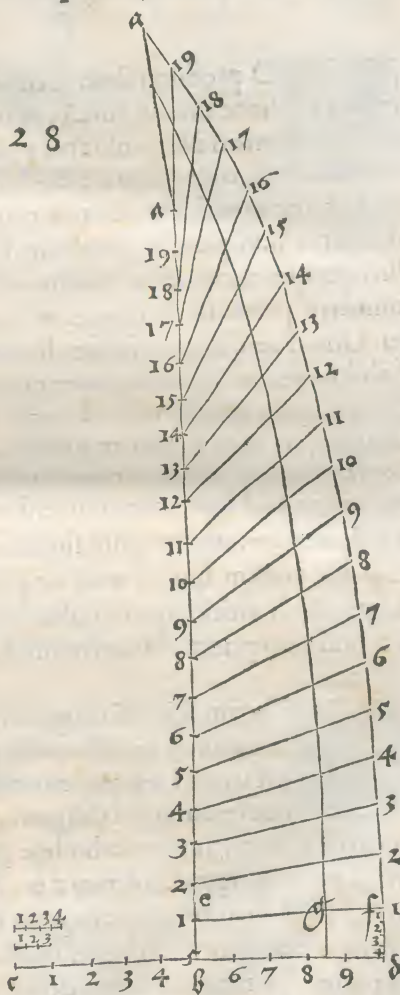




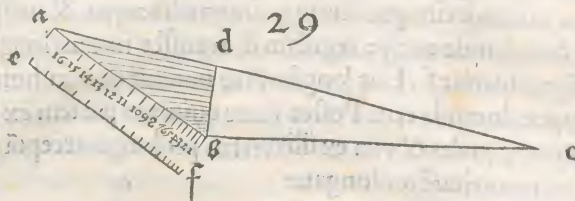
N sequentibus docebo lineam quandam vtilem designare quæ singulari quodā modo se flectit. Primo igitur describe lineā trāuersā c d. eā diuide 9 pūctis in 10. spacia equalia, & ad pūctū intermedium s. erige lineā ad angulos rectos, quæ sit superne a. inferne autem b. hanc lineam a b. partire nouendecim punctis in 20. intervalla æqua, & incipe numerare inferne 1. 2. 3. & c. deinde accipe regulam & transfer in eam longitudinem b d. quam etiam signa literis e f. Hac longitudine notatur omnia huius curuæ lineæ puncta, per quæ ducenda erit. Postea sume quintam partem ex b d. & diuide eam in tres partes æquales, & vna ex illis tertiis prolonga acceptā quintam, & aperi circinum ad quantitatem prolongatæ quintæ, seruatq; ea apertura pone vnum pedem in d. punctum, & alio duc arcum in parte superiore, quo facto applica regulæ terminum e, puncto 1. lineæ a b. & terminum f. applica arcui, quem nuper transixisti, ac signo contactus adscribe quoque notam 1. In qua iterū posito vno pede circini, reliquo arcum producito versus partem superiorem, & iunge regulæ extremitatem e. ad 2. in lineā a b. & punctum f. ad iam protractū arcum, & vbi cum contingit, illic adice notam 2. Sic facies per omnes numeros ascendendo quātum potes. Postremo protrahe lineam tuam curuæ de pūcto ad punctū, quēadmodū bifariam me fecisse hic vides: Primo per lineā e f. deinde per e g. breuiorē, eē tamen superne propius currunt quā inferne.



Am protracta lineā etiā in hunc modū absoluitur. Primo cōuenit lineā e f. p. quā futura lineæ curuæ designāda est, in septēdecim partes diuidere, et quoties ab vno gradu ad aliū ascendit ipsi vnā de illis decem & septem partibus auferre. Sed partes hæ lineæ e f. non debēt esse æquales: nam quæ sunt versus e. fiunt maiores, quæ verò versus f. minores. Ad hanc igitur graduū inæqualitatē, in regulā tuam transferendā, oportet describere triāgulū a b c. cum arcu b d. (vt in octaua figura dictū est) terminū tamen a. lineæ a b. declinato maxime ab arcu b d. in sinistram. Quūq; arcus b d. in septēdecim partes æquales diuisus, & ex puncto c. lineæ rectæ per diuisiones arcus b d. productæ fuerint vsq; ad

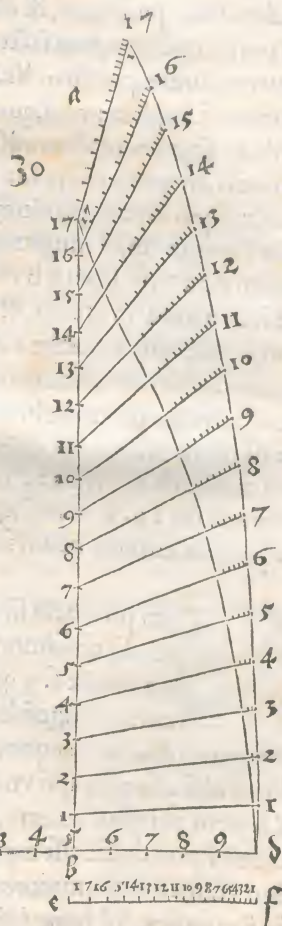


ad lineam a b. erunt partes in linea a b. versus a. magnæ. & versus b. parvæ, ubi etiam numeri initium sument, quo facto transfer lineam a b. sic diuisam, in regulam e f. applicando a. ipsi e. & cadet b. super f. quemadmodum præsens figura ante oculos ponit.

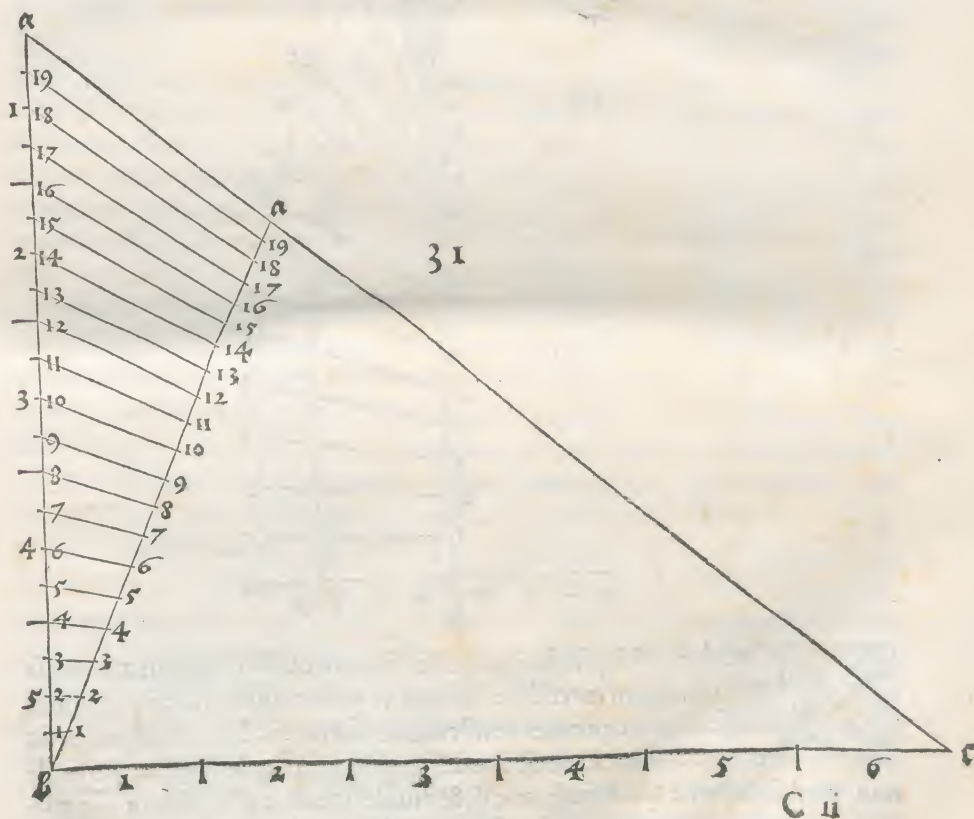


D producendam secundam hanc lineam curuam, opus est priori illa, paulò antè protracta, cum erecta a b. & obliqua e f. in hunc modum, Primo utere perpendiculari a b. vsque ad 17. punctum, similiter quoque curua, & ut obliqua e f. per numeros prius ascendit sic eam relinquito. Quum verò nuper diuisam lineam e f. ab imo versus superiora, super prius dictas obliquas ascendere facis, aufer ipsi semper quoties de gradu in gradum mouetur, ynam partem de extremitate f. donec lineæ e f. ad supremum numerum rectæ a b. & curuæ 17. nihil amplius supersit. Deinde duc nouam hanc lineam de puncto ad punctum & videbis quam habeat differentiam cum priore. Harum rerum hæc est figura.

Interim sciendum est, quod hæc linea curua diuersis modis potest variari, ex quibus omnibus vnum mihi deligam, per quem eam adhuc semel mutabo hoc pacto, Lineam perpendicularem a b. fac quarta parte breuiorem, quam prius fuerat, & diuide eam rursus in viginti partes, sed partes illæ inter diuisiones debent inferne apud minores numeros ampliores esse, & superne apud maiores strictiores, certo tamen ordine. Huiusmodi partitionem lineæ a b. pete ex supradicto triangulo a b c. octauæ figuræ: Pro arcu autem circuli a c. utemur breui linea recta a b. sic, Accipe iustam longitudinem erectæ lineæ a b. diuise in viginti spacia equalia

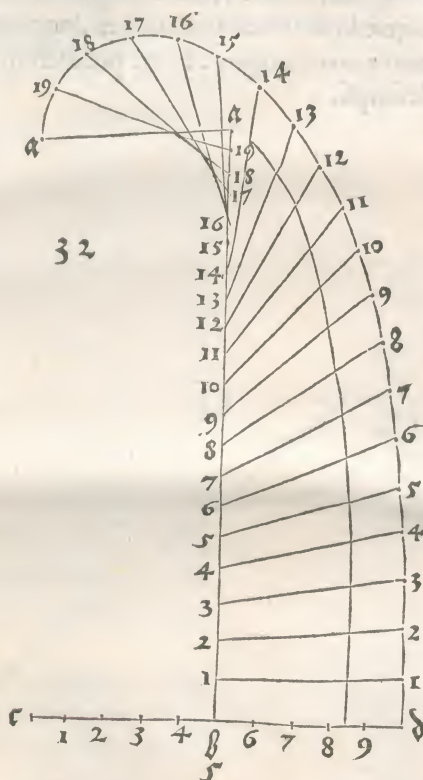


lia, ac pone eam ad angulos rectos super b c. transversalem, ac fac b c. transversam vna sexta longiorem quàm erectam a b. sic quòd a b. quinque sextas habeat ipsius b c. deinde duc obliquam a c. & applica extremitatem b. tuæ brevis lineæ a b. angulo b. & alteram extremitatem a. reclinā in lineam a c. Quo facto protrahē ex omnibus partitionibus longæ lineæ a b. rectas lineas versus angulum c. & vbi obliquæ hæ lineæ secant lineam breuem a b. illic scribe numeros ipsius longæ a b. Sic igitur est lineā a b. brevis diuisa in partes inæquales per æquales ipsius a b. longæ. Notandū etiā est, quo quis gradus ipsius a b. inferne vult facere maiores & superne minores, tanto longiores debent esse lineæ a c. & b c. & poterit lineā a b. termino a. magis declinare versus c. angulum. Si tamen opus postulat, conuenit lineam a b. quæ in diuisione varianda est, longiorem aut breuiorem facere, vt possit obliquam a c. contingere. Hunc prædictum triangulum cum variata lineā a b. hic descripsi.



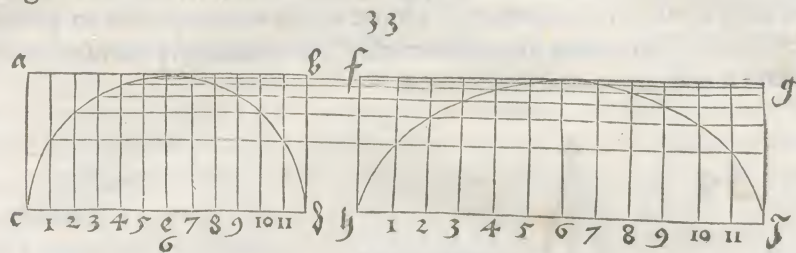


Vando nunc brevis hæc linea a b. absoluta est, erige eam loco prius descriptæ lineæ a b. ex qua primâ lineam curuam produxisti, & vtere omnibus præscriptis mensurationibus in numeris, longitudine, altitudine, & latitudine, vt in sequenti figura apparet. Hæc linea fluit arcuatim longe supra perpendicularem a b. Vtilis autem est, tum ad alia opera multa perficienda, tum etiam ad pampinos deliniandos, & tectum turris, superne ad 14. gradum. ad quod hic quoque ostendi muri crassitudinem per interiorē lineam curuam: vt manifestum fiat quanto murus superne debeat esse tenuior quàm inferne, quod hæc linea per seipsam declarat: illarum rerum hæc est figura.



Otandum est lapicidis quomodo semicircumferentiam aut arcum circuli in longum extendere debeant, vt primæ altitudini, ac per omnia similis maneat, propter construendos fornices. Hoc expediemus sic commodissime, Describe quadrangulum in duplo longius quàm altum, quod sit superne a b. & inferne c d. & diuide lineam c d. in pūcto e. per medium, ac posito vno pedecircini in signum e. alio ex c. duc arcū per superiorem partem vsq; ad d. contingetq; hic arcus lineam a b. Deinde partire lineam c d. in 12 partes æquales, & ex singulis diuisionibus protrahe parallelas sursum, in nuper descriptū arcum. Iam fac iuxta quadrangulum a b c d. adhuc aliud quadrangulum, æqualis altitudinis omnino, sed longitudinis quantæ volueris, quod sit superne

superne f g. inferne verò h i. & seca id vñdecim lineis æquidistantibus, ac erectis in duodecim partes æquales, vt prius: postea producto ex singulis intersectionibus prioris arcus, quæ per 12. lineas erectas factæ sunt, parallelas transuersales per omnes ppendiculares lōgioris quadranguli, & per sectiones illas in lōgiorem parallelorum arcum, produc lineam arcualem de puncto in punctum, incipiendo in angulo h. & finiēdo in i. vt hic est videre.

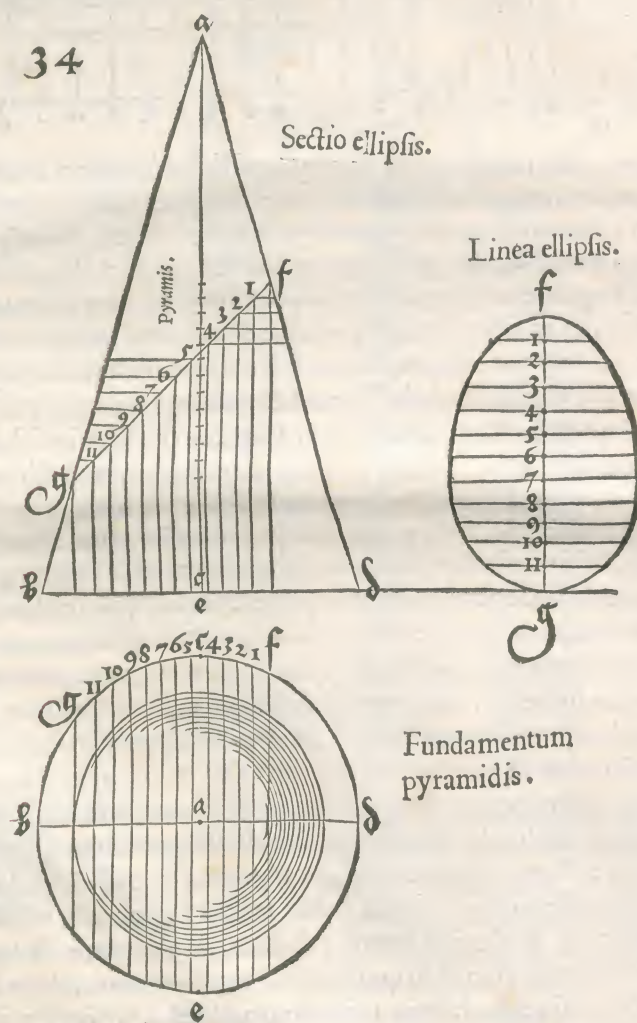


Veteres nobis monstrauerūt tres pyramidis sectiones quæ inter se differunt, nec tamen habent similem cum basi pyramidis circumferentiam: aliàs posset etiam pyramis per medium secari, fieretq; sectio ipsi pyramidi similis, quod non curatur; at qualibet aliarum trium sectionum, facit singularem lineam, eas lineas protrahere docebo. Prima igitur sectio vocatur Ellipsis, ea secat pyramidē oblique, & basi nihil aufert, est tamē ei vna parte ppior, altera verò remotior. Secūda sectio est parallela vni lateri pyramidis, et nūcupatur à doctis Parabola. Tertia sectio est æquidistās axi pyramidis, eam appellant Hyperbolen. Jam volens lineam designare ellipsis, primū describo pyramidem in qua sectionem ostendo: similiter etiam fundamentū sub ipsa pyramide in hunc modum: Pyramidis conus superne sit a. & basis inferne b c d e. ex cono autem a. descendat linea perpendicularis in basim, quæ representet axem pyramidis: sectio verò ellipsis sit linea obliqua, superne f. & inferne g. hanc sectionem f g. diuido vñdecim punctis in 12. partes æquales, quas numero ab f. versus g. Directè sub hac pyramide delineo fundamentum ipsius, eritque a. centrum & b c d e. circumferentia, quod erecta pyramis indicat. Quem iam ex omnibus partitionibus lineæ f g. cadunt perpendiculares in fundamentum, fiunt sectiones in circulo, eas etiam noto literis & numeris suis, quo facto sumo circumnum et pono vñ pedem in axem pyramidis a. in ea altitudine qua est nota 1. in linea f g. & alium pedem pono in latus a d. in æquali altitudine, & trāffero eam distantia in fundamentū b c d e. vbi alterū pedem circini pono in centrum a. & alterum ad lineam rectam 1. à qua versus d. duco arcum vsque ad eādem lineam ex alia parte: deinde figo iterum circini pedem in axem pyramidis a. in altitudine notæ 2. in linea f g. & alterū in lineam a d. in eadem altitudine, & hoc interuallū transfero rursus in circulū, in quo sito pede vno in centro a. altero à perpendiculari 2. scribo arcū versus d. donec iterū venio ad lineā 2. Sic operari pergo vsque ad 4. Proinde ad altitudinem 5. verto vnum circini pedem ad latus a b. & ea distantia seruata, produco ex centro fundamenti a. arcum à linea 5 ad eādem ultra d. Ita facio per omnes numeros, trāffiendo spacia ex pyramide in fundamentum

C. iii

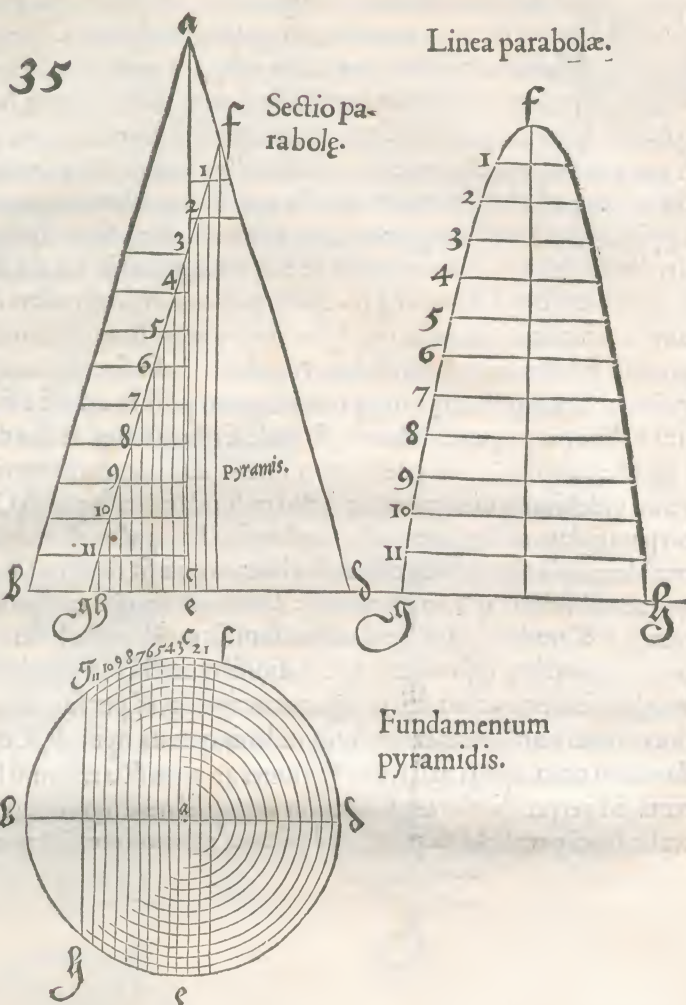
mentum

mentū eius. Postea facio ex hoc fundamento nudam lineam ellipsis sic, Ego duco lineam perpendicularem f g. tantæ longitudinis, quanta est sectio pyramidis f g. hanc lineam seco, vt prius, in 12. partes æquales, & per singulas diuisiones traho parallelas transversales in vtranq; partem lineæ erectæ f g. & latitudinem accipio ex fundamento, primo quidem in linea i: nam quantum eius excindit intus arcus circuli, tantum trāsfero in parallelam i, in vtranq; partem ipsius f g. Non aliter ago in reliquis numeris. Quum autem omnia puncta in parallelas per circuitum sunt notata, duco lineam ellipsis de puncto in punctum, quemadmodum hæc figura manifeste declarat.



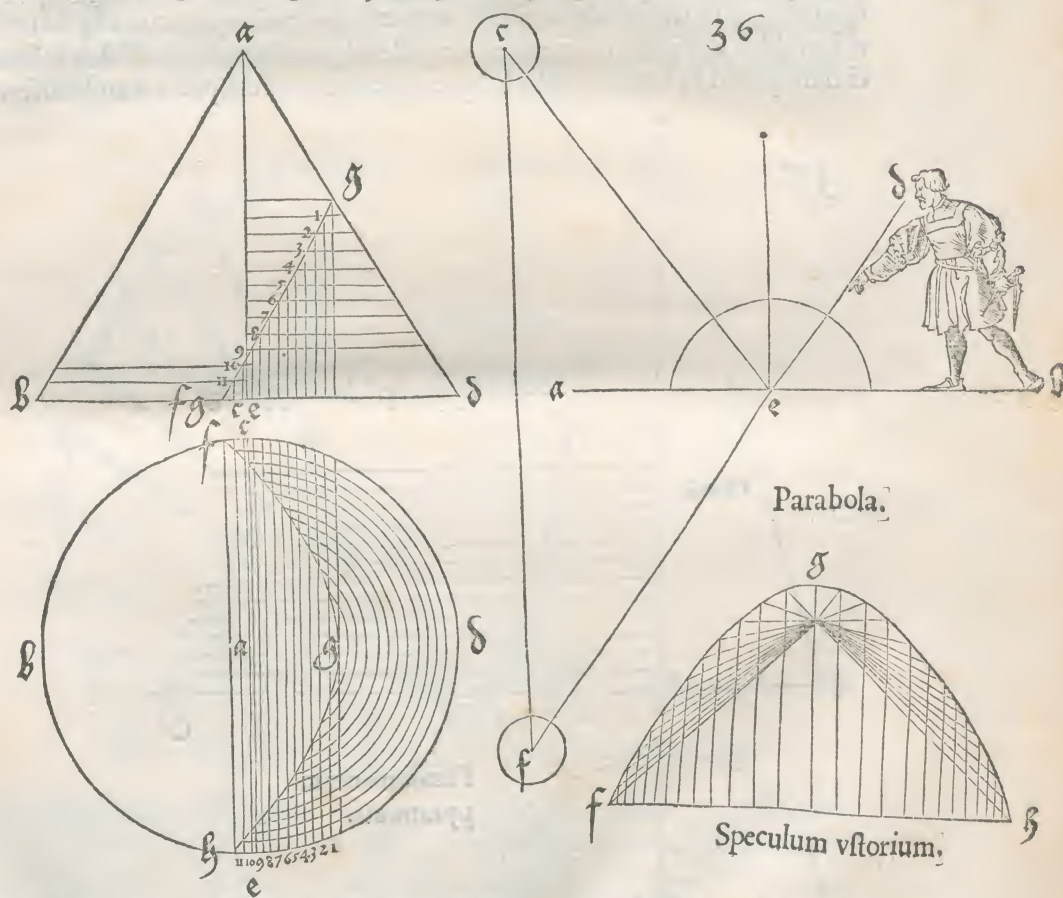


Arabola eo ferme modo quo ellipsis fit. Primo protraho pyramidem a b c d e, atq; in ea lineam perpendicularem a. secōq; pyramidem à summo deorsum per basim eius, ita quòd hæc sectio sit parallela lateri pyramidis a b, voceturq; superne f. & inferne g h. Postea partior f g h. in 12. spacia æqualia & duco lineas transuersas per omnia puncta ipsius f g h. ac per illa puncta quæ sunt versus illud latus a d traho transuersas ab erecta a. vsque ad idem latus. Sed per illa quæ sunt ex altero latere duco transuersas à ppendiculari a. ad latus pyramidis a b: his absolutis facio fundamentū pyramidis directe sub ea, cuius centrum sit a. & circumferētia b c d e, & sino ex omnibus diuisionibus sectionis f g h. lineas perpendiculares cadere deorsum per rotundum fundamentum, in quo ipsis etiam adiicio suos numeros, quēadmodum prius in fundamento factū est. Iam vt etiā in ellipsi edocuimus, aperto circino ad quātitatē lineæ trāsuersæ i. in pyramide, pono pedē in centrū a. fundamēti & alium in lineam perpendicularem, & inde scribo arcum versus d. & ultra ipsum vsq; ad eandē lineā i. Sic pcedo per omnes lineas notatas numeris donec ad g h. venio videbiturq; ilico parabolę sectio in fundamēto depresso. Quo facto describo parabolam ex iam protracto fundamēto, hoc pacto, Primo duco lineā transuersalem, cui erigo ad angulos rectos lineam quæ sit superne f. tantæ quantitatis quanta est sectio f g h. in pyramide: Deinceps accipio ex fundamento latitudinem g h. & traduco eā in lineā trāsuersam, sic quòd erecta f. stet in medio, & extremitates vtrinq; signo literis g & h. diuidōq; erectā f. in duodecim partes equales, qbus suos numeros adiicio superne incipiedo, & per singulas diuisiones produco lineas transuersas, tantæ longitudinis, quanta opus est, & transsfero ex fundamento omnia intervalla inter sectiones arcuum & rectarum linearū b d. contenta, ad perpendicularem f. ex cuius vtroque latere signo transuersas: Deinde traho lineā parabolæ de puncto ad pūctum quemadmodū hic etiam deliniaui.



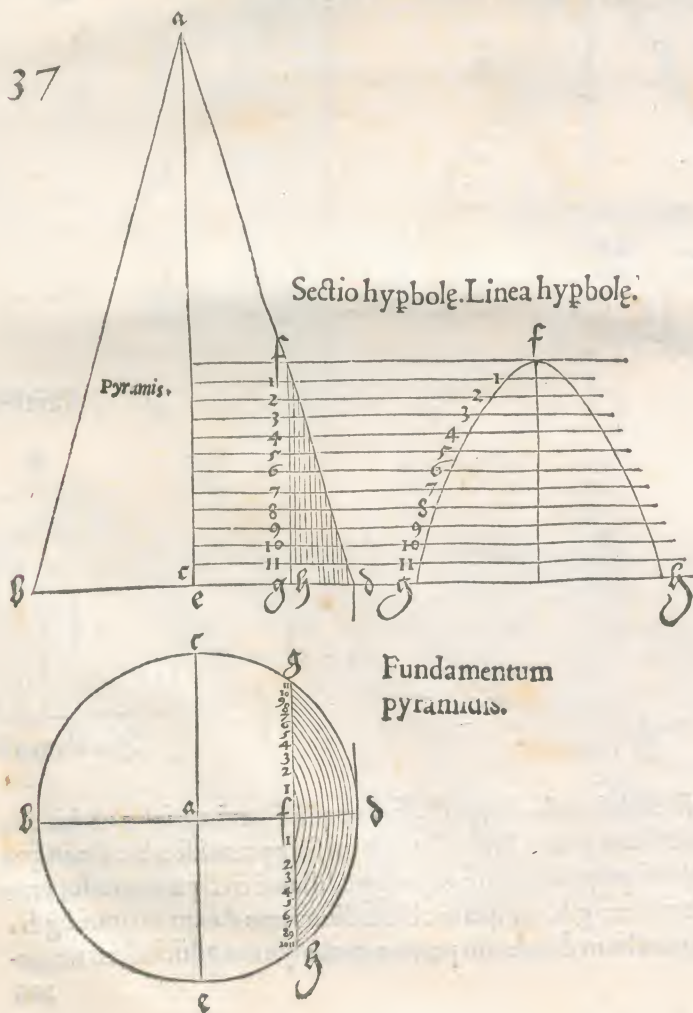
Vòd si ex prædicta Parabolæ linea speculum vstorium conficere vo-
lueris, fac pyramidem, ex qua parabolam vis facere, tantæ altitudinis
quantæ basis est latitudinis: vel quòd omnino sit triangulus æquila-
terus. Quùmque parabolam in hanc pyramidem scindis, & accipis
illud segmentum facisq; ex eo speculum cauũ, reseca parum partem anteriorem,
& fortius in eo pũcto vret vbi radii solares repcutientes se colligũt. Vt hoc com-
modius intelligatur, sciendum est, quòd omne quod in speculo apparet, quemad-
modum incidit, sic resultat, & tamen intus videtur in loco illius rei quę foris est:
quare sinistrũ fit dextrũ, et è cõtrario: quod vt melius capi possit, hoc pacto osten-
dam, Describo lineã trãsuerfam a b. quę repræsẽtat speculũ planũ aut aquã, in
quam despicis, & in vno latere pono lumen c. in loco ædito, et ex aduerso in alio
latere

latere pono homūcōnē in speculū aut aquam respicientē, huius oculus sit d. cui lumen c. non apparebit, donec angulus radii c e. & alter lineę visualis d e. fuerint æquales, qđ sic p̄cipit. Quū ex p̄cto e. in quo reflexio fit, lineā p̄p̄diculārē sursum ducis, et posito circini pede in signo e. & altero semicirculū p̄trahis à lineā a b. sursum, donec iterū eā attingis, ac metiēdo inuenis, quod radius luminis c e. & lineā visualis d e. æqualiter distāt à lineā p̄p̄diculari, tunc lineā d e. p̄tracta ostendet tibi locū in quo lumen ab oculo recte videri potest. Quare cū lineā tua visualis per speculum siue aquam penetrarit et alia à lumine c. cadit p̄p̄diculariter, interfecabūt se duę illę lineę in loco vbi lumē apparet sitq; ille f. Cōsimiliter repercutiūtur radii solares in speculo, quod ex parabolę lineā factū est: excidunt enim omnes, ad vnūq; punctū cōueniūt, vbi fortiter vrūt. Huius rei rationē monstrarūt mathematici, qui volet, apud eos legat. Quę sup̄rà dixi p̄sēns figura ostēdit,



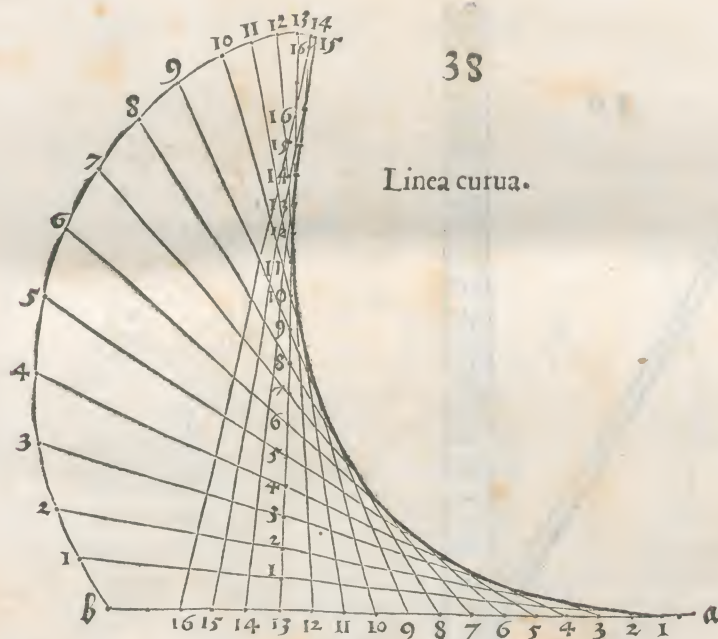
Vnc lineā designabo Hyperbolē, quæ quidē parū variabit ab his quę deliniauimus prius. Describo igit̄ rursus pyramidē a b c d e. in qua ducā lineā p̄p̄diculārē, atque equidistantē erectę a. quę sit superne f. inferne vero g h. per quam abscinditur latus d. eam sectionē f g h. diuido vndecim punctis in duodecim partes æquales quibus adiicio suos numeros,

res, & protraheo ex omnibus diuisionibus erectæ f g h. lineas trāuersas & æquidi-
stantes, tantę longitudinis, quanta opus fuerit, & scribo etiam in latere lineā per-
pendicularem, descendentem per omnes tranuersales, sitq; ea superne f. Postea fa-
cio fundamentum rotundum directē sub pyramide, cuius centrum sit a. & cir-
cumferentia b c d e. & sino sectionem f g h. etiam hoc fundamentum secare, cui
sectioni adscribo literas g f h. quemadmodum se ex pyramide in fundamen-
tum transponūt: accipioq; circinū, cum quo sumo latitudinē semipyramidis in
singulis lineis tranuersis, & transfero eam in fundamentum rotundum, in quo
posito vno pede circini in centrum a. altero produco versus d. arcus qui abscin-
duntur per lineam perpendicularē g f h. & adscribo ipsis suos numeros: deinde
accipio latitudines ex linea g f h. fundamēti, quę vtrinq; per arcus circuli diuidi-
tur in .i. partes, trāsseroq; eas ad lineā f. erectā & signo latitudines ex vtraq; parte
ipsius f. lineę, in trāuersalibus iisdem numeris notatis, à suprema i. vsq; ad infi-
mā g h. Hoc facto, duco hyperbolē de pūcto ad punctū, quęadmodū hoc inferne
tā clare p̄traxi, vt si nulla adesset scriptura, crederē ex solo aspectu manifestū fore.





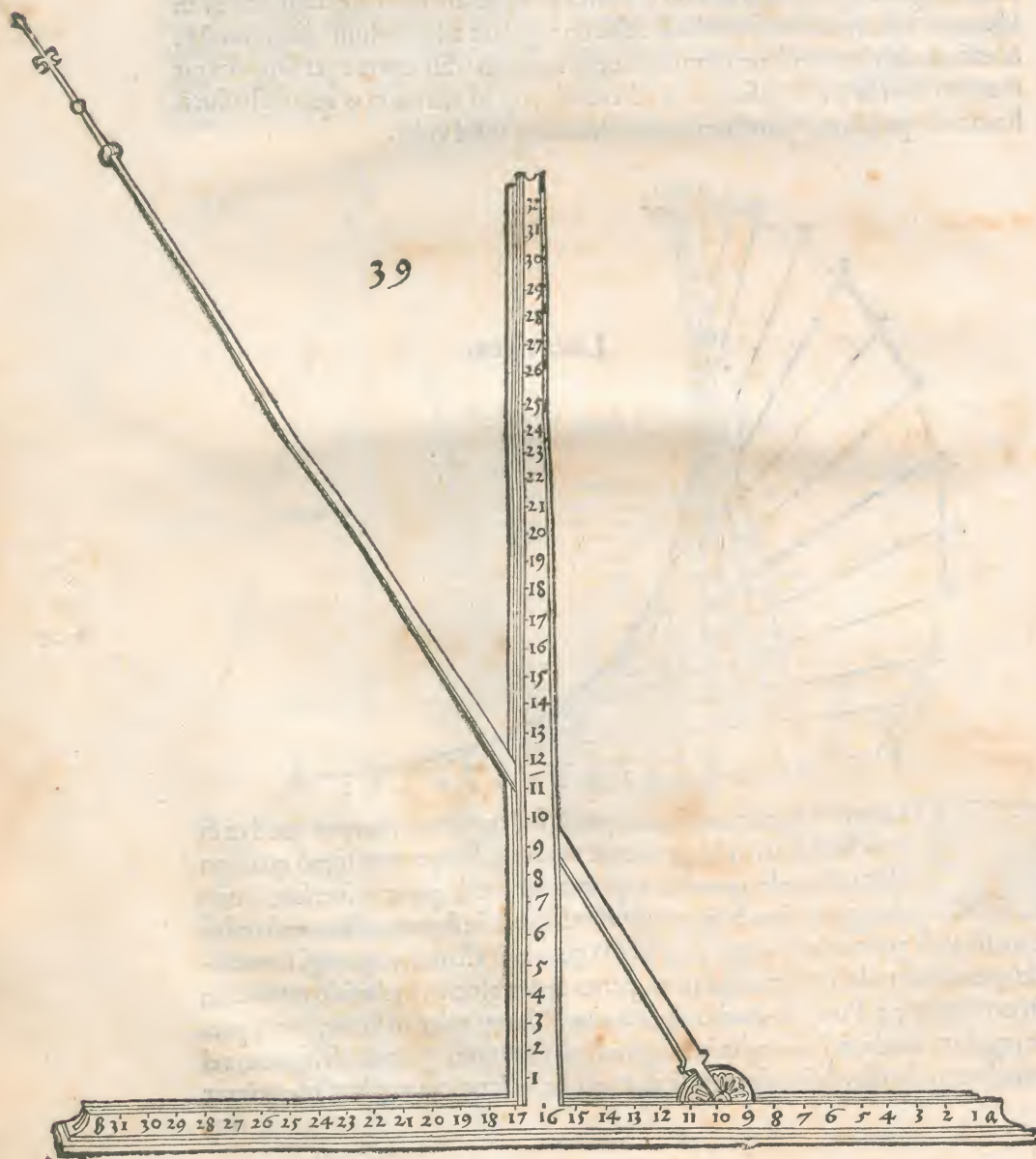
Ursus aliam producam lineam, qua in multis rebus utendū erit, eam facio sic. Ego describo lineam transversam a b. in qua pono sexdecim puncta, æqualiter distantia, quibus adiicio suos numeros, incipiendo ab extremitate a. & relinquo portionem quandam pro arbitrio inter terminum b. & ultimum punctum 16. quam neque punctis neque numeris noto. Deinde erigo ex puncto 13. lineam perpendicularem, tantæ longitudinis, quanta est ipsa a 16. quam etiam distinguo iisdem sexdecim punctis, numeri initium sumēdo in parte inferiore. Et accipio regulam in quam trāsfero longitudinem a b. eam applico vno termino puncto 1. in linea transversa, & alterum eleuo donec regula contingit punctum 1. lineæ perpendiculis, & ubi alter ille terminus cadit, illic signo etiam notam 1. Postea pono imam regulæ extremitatem in signum 2. ipsius a b. transversalis, & subleuo regulam ad punctum 2. lineæ erectæ, & casum alterius regulæ extremitatis noto numero 2. Sic operor per singulos numeros trāsversæ a b. & ipsius perpendiculis vsq; ad ultimum 16. quo facto duco lineam de puncto ad punctum, quemadmodum infrà vides.



D nuper designatam lineam potest instrumētum fieri per quod ea facile describitur, in hunc nempe modum, Præparetur lignū quadrangulum, tantæ longitudinis, quanta opus erit, per transversum, cuius principium sit a. & finis b. In eius superficie suprema fac crenā instar canalis, tam profundam ut per eam rotula quædam vtro citròque agi commodè queat, & diuide lignum illud in tot partes quot volueris, inchoādo numerum in extremitate a. Porro in medio ligni huius oblongi erige in vtrāq; crenę parte regulam modicæ spissitudinis, longitudinis verò tantę quantæ est lignum vel canalis transversa, distentq; inter se illæ regulæ, ut lanceola quædam libere inter

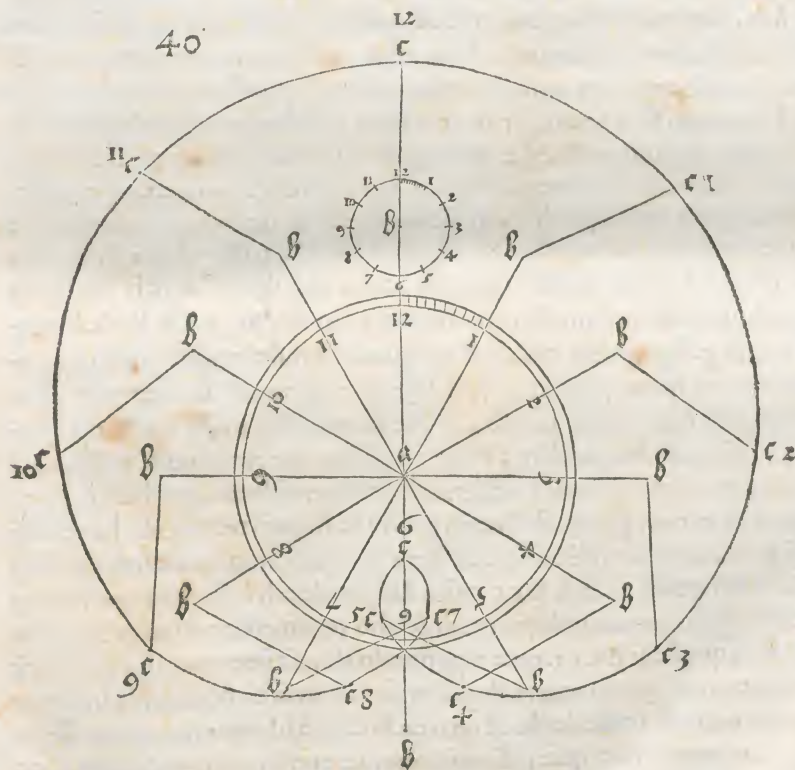
cas

eas eleuari atque deprimi possit, & alteram earum nota tot punctis ac numeris quot canalem transuersam ab inferiore parte versus superiore ascendendo. Deinde fac hastulam quandam, pro arbitrio longam, cui in parte posteriore annecte rotulam volubilem, tam crassam, ut facile per prius factam crenam siue canalem volui possit. Quo facto trans mitte liberam hastilis extremitatem inter regulas, & age eam versus b. donec rotulae centrum applicetur notae i. quae est prope a. Hastulam quoque inter regulas pone ad punctum i. & quantum centro rotulae appropinquas extremitati b. tantum eleua lanceolam inter regulas donec tua rotula inferne regulas transueris, atque ad b. usque puenis: tunc enim lanceae cuspis describet tibi lineam hanc, quae admodum ducenda est. Hanc meam opinionem infra descripsi.





Vnc per liniamenta quædam, pedibus aranei similia, lineam describere volo, quam propterea aranei vocabo: eam per duplicem modum hoc pacto protraham, Duco lineam perpendicularem, quæ sit inferne a. & superne b. huic annecto in extremitate b. aliam quandam b c. Iam extremitatem a. lineæ a b. relinquo immobilem, extremitatē verò b circumago circulariter, cui etiam per circuitum in omnibus stationibus literam b adici. Item linea b c. debet etiam manere immobilis termino suo b. sed terminus c. circumducendus est. Quum igitur linea a b. & ei adiecta b c. qualibet proprium faciat circuitum, describet terminus c. lineam quandam circularem. Quò autem hæc linea certe duci possit, pono vnum pedem circini in punctum a. & alium extendo aliquantum versus b. ac delineo circulum, quem diuido in aliquot partes, & punctis diuisionū addo numeros vt linea a b. recte progrediatur. Consimiliter facio in puncto b. & quoties lineam a b. moueo per vnam partem, toties etiam moueo lineam b c. per vnam partem in circulo b. & ostendit extremitas c. pūcta per quæ linea continuari debet: ea vbiq; notaui litera c. vt hic est videre.



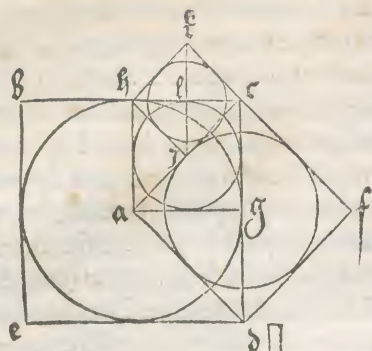
Vnc instrumentum conficiam, quo in diuersas partes, superne, inferne, ad latera, antè quoq; & pòst linea serpentina notari ac protrahi potest. Hoc instrumentum in perticarum extremitatibus flectitur atq; circumagitur, & in ipsarum iuncturis perticarum, rotæ esse debent,

D in qua

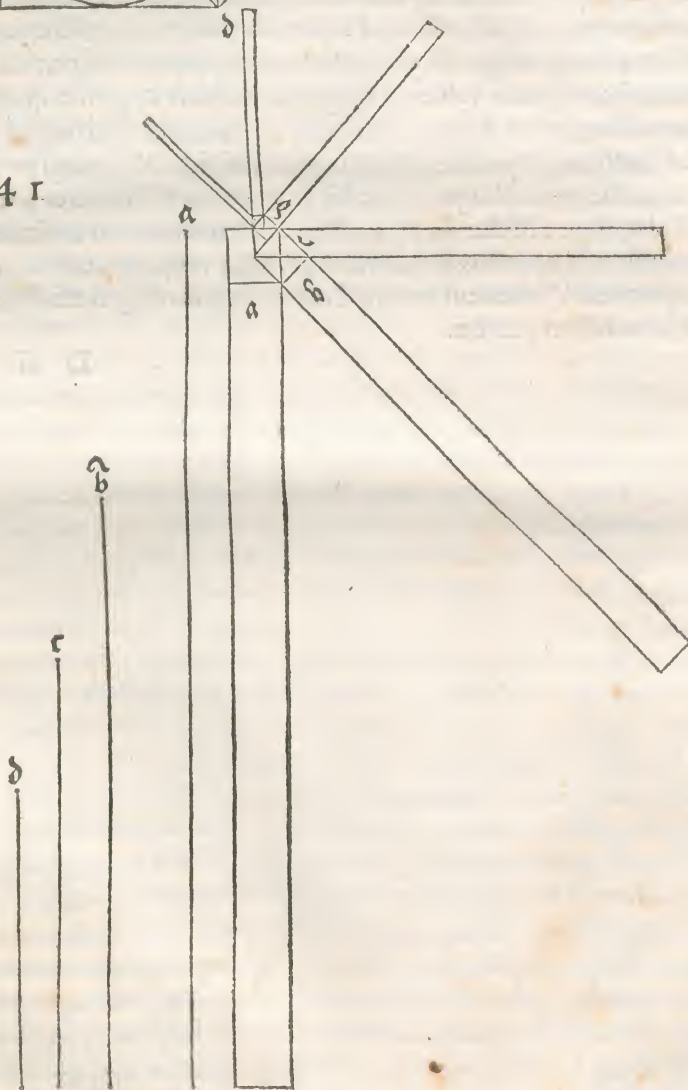
in quarum centrīs flexus fiunt per quos circumagitur instrumentum: vna pertica potest in anteriorem, alia in posteriorem vel in quamcunque partem impelli, aut omnes simul in vnam quampiam, & sic constructas esse conuenit vt quamcunque velis de gradu in gradum queas prolongare aut rursus contrahere. Item in rotæ centro circumagi, in quamcunque partem res postulet. Licet etiam perticas & rotas facere plures vel pauciores, prout vsus instrumenti exigit. Porro pertica infima erigēda est in directum & parte interiori figenda firmiter. Nam circa eam oportet reliquas omnes volui. Ipsa etiam circa clauum, quo rotæ affigitur, potest circumagi ad singulos rotæ gradus. Verum vt hæc exactius intelligantur, hoc pacto explicabo, Ego facio quatuor perticas, quibus singulis in suprema sui parte singulas subiungo rotas, in quarū centrīs ipsæ flectuntur: rotæ verò debent in circumferentia sua gradibus & numeris esse distinctæ, atq; earum minima acum in suo ostensore habeat oblongam, iusta tamen crassitudine, quæ super centrum circumagatur & lineæ ductum ostendat. Hic ostensor etiam ita sit constructus, vt breuior aut longior si opus sit fieri possit. Instrumentū prædictum potest secundū diuersos vsus multifariam mutari, & aut magnum aut paruum fieri. In primis tamen curandū est, quòd perticæ & rotæ secundū certam proportionem maiores aut minores fiant: nam postrema debet maxima esse, & prima minima, sic quòd hæc omnia forma, robore & pondere apta sint, quod in modum sequentem fieri potest, Primo construe rotarum magnitudines tali ordine, Describe quadratum $b c d e$. tantæ quātitatis, quantam rotam maximam fieri cupis, in cuius medio pone punctum a . super quod scribe circulum, qui omnia quadrati latera contingat, hic circulus repræsentat latitudinem maximæ rotæ: deinde duc binas lineas rectas $a c$. & $a d$. & annecte triangulo $a c d$. in parte exteriori ipsius $c d$. adhuc talem triangulū, cuius angulus rectus sit f . Est igitur $a c f d$. quadratum secundum, in cuius medio, vt in medio puncto lineæ diagonalis $c d$ quæ sit g . fige pedem circini, & reliquo describe circumferentiā tangentem omnia latera ipsius quadrati $a c f d$. Hæc est magnitudo secundæ rotæ. Postea pone punctū h . in medio lineæ $b c$. & duc lineas rectas $a h$. & $a g$. & erit quadratum $h c g a$. cuius diagonalem $a c$. partire puncto i . per medium, & posito circini pede in signo i . altero protrahe circumferentiā attingentē latera quadrati $h c g a$. quæ amplitudo erit terciæ rotæ. Postremo protrahe lineam rectam $i h$. habebisq; triangulū $h i c$. cui adhuc talē adiūge ad latus $h c$. eritq; angulus rectus additi trianguli K . & fiet quadratum $h K c i$. cuius diagonalem $h c$. seco per medium in puncto l . cui applico vnum pedem circini, & alio circino circulū contingentem quatuor latera quadrati $h K c i$. quæ magnitudo est minimæ rotæ. Ista recte sunt proportionata: nam prima rota in duplo maior est secūda, & secūda in duplo maior quā tertia, & tertia dupla est quartæ. Iam quælibet pertica quater debet continere diametrum rotæ quæ ipsi imponitur, ex quo sequitur, quòd omnis longitudo harum quatuor perticarum sumi potest ex diametris quadratorum, quæ paulò antè vnum ex alio deduximus, id quod satis amplè ostensum est in rotarum quadratis. Item perticarum latitudines etiam conueniet ex quadratis accipere, hoc modo, Primam & maximam perticam fac latam, vnam decimam septimam

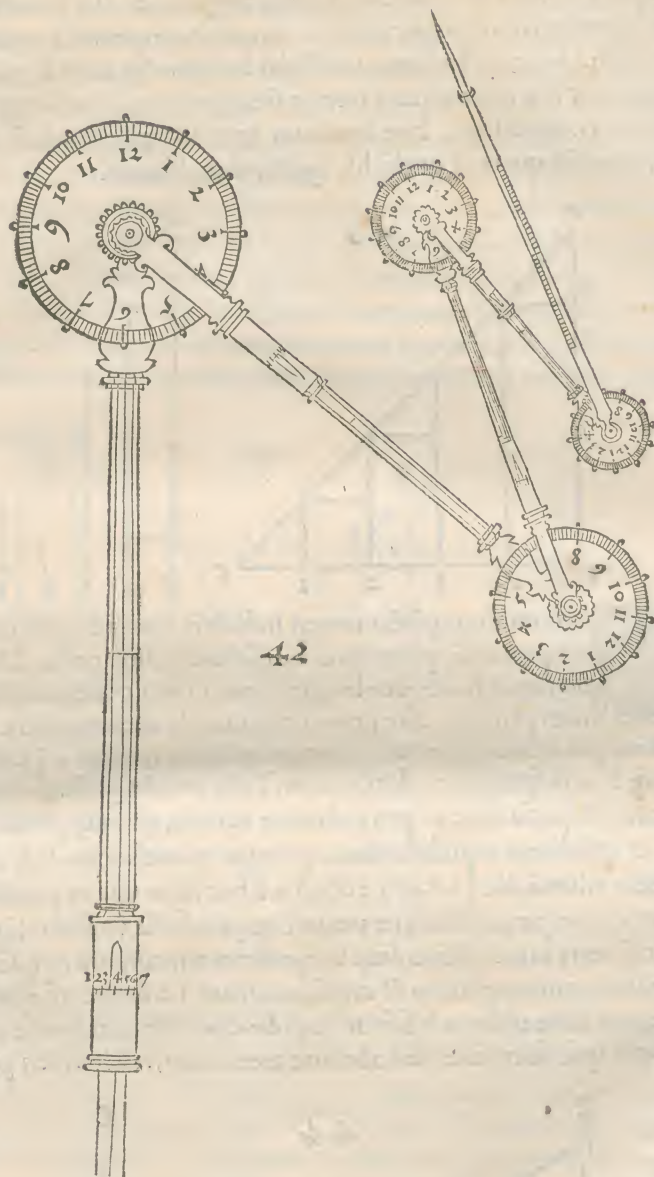
primam de lōgitudine sua, à qua separa superiore linea transuersa quadratum, à cuius puncto medio duc binas lineas rectas in duos angulos, vni lateri adiacentes, & habebis medietatem minoris quadrati, cui adice & alteram medietatem eritque quadratū in duplo minus priore: deinde accipe latitudinem secundę perticę ex iam factō quadrato, quę etiam continebit vnā decimā septimā suę longitudinis. Consimiliter age cū tertio & quarto quadrato, aut si plura vnum ex alio deducere placuerit, & excipe semper ex ipsis perticę latitudinem, quę quidem secundum ipsius mensuram iusta erit, sic quod vna similis fiet alteri. Porro perticę ipsę pro variatione quadratorū, se paulatim leuant aut erigunt & extremitates ipsarū denotant lineam volutā. Et si in illas perticarū amplitudines quipiam ornatus quis addere voluerit, id commodè poterit ex prædictis partiri: nam per ea fient parerga magna & parua, secundum proportionē perticę. Qui hoc instrumentū componere voluerit, diligenter obseruet ne pertica quępiam circuitū impediat alterius: figat quoque quam libet perticam vni rotę ad dextram, alterā ad sinistram, & perticę debent in parte inferiore circumagi per rotę gradus & in medio extendi atque contrahi, vt longiores & breuiores, cum negotium postulat, fiant. Multę sunt huiusmodi instrumentorum vtilitates, nam iis diuersi artifices in operibus arduis vtuntur. Qua verò arte construantur infrā quoque protrahi. Vtus autem huius instrumenti varius est, pro cuiusque arbitrio qui eo sibi vtendum putabit.

D ii



41





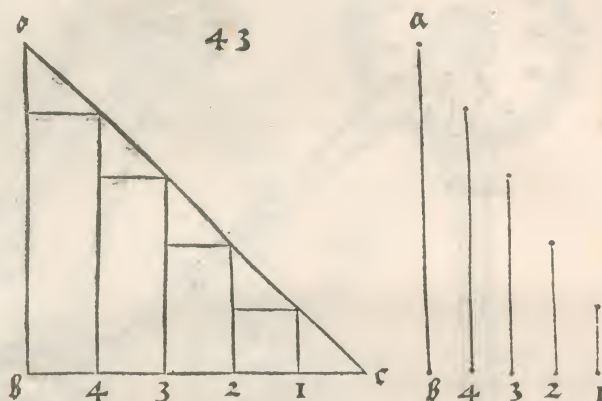
42

Lineæ rectæ varie omnino inter se secundum longitudinem sunt proportionatæ: earum differentiam partim indicabo, quòd ad multa vtilis sint, nam diuersa opera per ipsas perficiuntur: quum non semper de lineis solum agendum sit, sed per flexus circuitusque earum, superficies, atque integra corpora possimus representare: id quod operum necessitas exigit, ex quo res pulchræ & arduæ inueniendæ. Primo aliquot lineas secundo ordine prolongabo, quod ad hunc modum intelligendum est, Applica binas lineas rectas

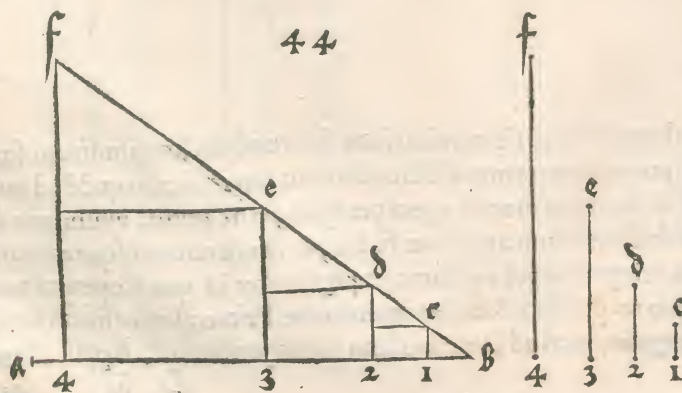
D iii

as rectas

as rectas a b. & b c. sic quod b. fiat rectus angulus, & duc lineam obliquam a c. deinde partire b c. quatuor punctis, in quinque interualla æqualia, & protrahe ex illis 1. 2. 3. 4. punctis lineas parallelas sursum vsq; ad obliquā a c, habebuntque quatuor illæ lineæ certam inter se similitudinem, poteruntq; ex eis, aut superficies, aut corpora fieri. Hoc linearum genus simplicissimū est, mire tamen in operibus vtile, quare id oculis hic spectandum subieci.

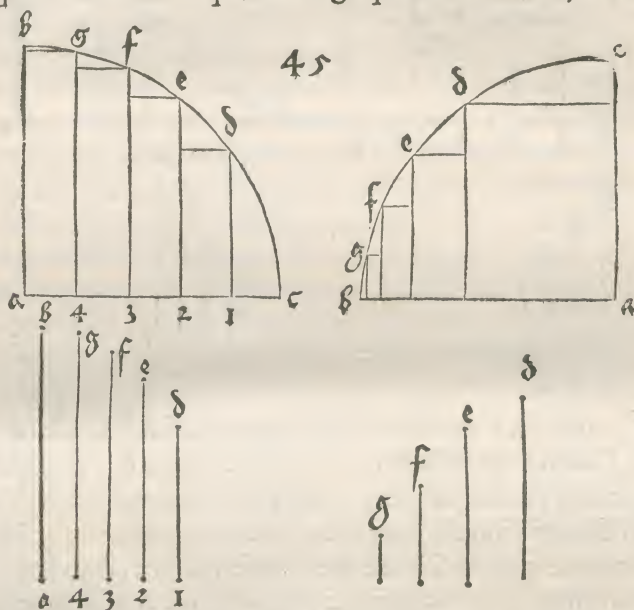


Lio modo, prædicta tamen industria, lineas diuersæ inter se lōgitudinis protrahā, per mutationē pūctorum, hoc pacto, Duc lineā transversā a b. incertæ longitudinis, in qua pone quatuor puncta, quorum primum 1. fac prope terminum b. alterum verò 2. fac ab eodem b distans pro arbitrio, & tertiu 3. seiunge in duplo magis à 2. q̃ 2. distat ab 1. inter 3. quoq; & 4. sit spaciū 2. 3. duplicatum. Talia puncta possumus notare quot voluerimus, & spacia inter ea pro voluntate variare, quūmq; puncta sunt notata, erige ex ipsis lineas æquidistantes, atq; longas quantū opus est, & scribe superne ad lineā 1. c. literā, & ad 2. d. ad 3. e. & ad 4. f. hoc facto duc ex puncto c lineā obliquā per omnes perpendiculares versus f. quæ eas secās, vnā facit lōgiorē, aliā verò breuiorē, certa tamē mēsurā. Iam si superficies aut corpora ex ipsis designare placuerit, inuenitur amplitudo & crassities earum, si à singularū extremitatibus superne, quas linea obliqua b f. facit, singulæ ducuntur transversæ versus erectam a f. quæ & ipsæ suam inter se habebunt mensuram, vt hic videri potest.



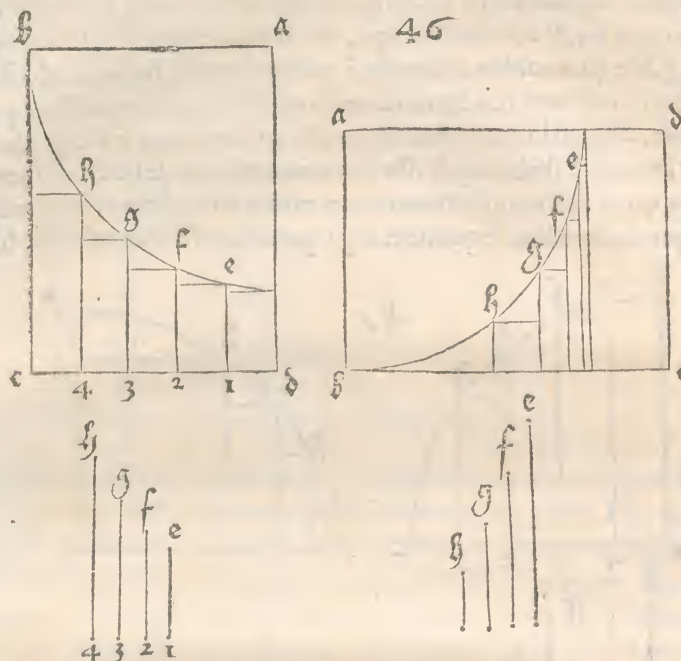


Ursus aliter per arcum circuli lineas describā, certoq; ordine vnam alia longiorē faciam, hoc modo, Ex centro a. circinabo quartā circumferentiā b c, & ducam erectam a b. & aliam transversam a c. sic quod a. fiat angulus rectus: deinde partior a c. quatuor punctis in quinque spacia æqualia, atque ex illis quatuor punctis producam lineas erectas in arcum circuli b c, & ubi eum attingit, illic supra 1. noto d. supra 2. e, supra 3. f. & supra 4. g. Hæ quatuor lineæ singulārē quēdam inter se habent habitū. Nunc quadrantem circuli cum suis literis ita verto quod b a. transversa, & a c. perpendicularis fiat, & ducō lineas erectas ex punctis circumferentiæ d e f g. deorsum in transversam a b. habebuntq; & istæ lineæ, nouam inter se similitudinem. Notandū quoq; q; per illas longitudes, omnes earum latitudines et spissitudines se offerūt, & quemadmodum se quælibet erga quamlibet habeat, velut hic subiēci.

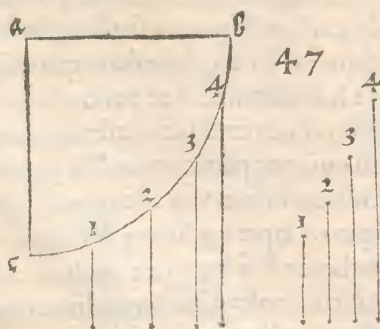


Eincept per cōcauum circuli arcum, linearum augmenta atque defectus ostendam, quanq; faciem in plano aut corpore inducant, ubi earum amplitudo crassitudoque pro sua longitudine requiritur, quod hoc modo absolvam, Primo describam quadrangulum rectangulum erectum, quod sit superne a b. & inferne c d. ac pono circinum vno pede in punctum a. & reliquo ex b. protrahe arcum per quadrangulum vsque ad latus a d. deinde partior latus c d. in quinque partes equas, & à punctis partitionum ducō quatuor lineas perpendiculares sursum vsq; ad arcum conuexum, quod ubi attingunt appingo literas, e super 1. f super 2. g super 3. & h super 4. Iam vides quomodo se lineæ illę inter sese habeant, & si superne à qualibet ad proximam longiorē trahantur transversę, qualē consequatur latitudinem, qualēq; corpus. Quum iam quadrangulū istud in latus reclino, ita quod d a. superne & b c. inferne veniant, & ex punctis e f g h. ipsius arcus lineas perpendiculares deduco vsq; ad transversalem

uersalem b.c. tunc apparebit quomodo inter se secundum longitudinē sint proportionatæ. Et si ex signis h g f e. transuerse lineas scribo ad vicinas longiores, continuò videtur quale planum aut corpus habiturū sint, quæ rotunda aut quadrangula fieri possunt. Hæc hoc pacto delineauī.

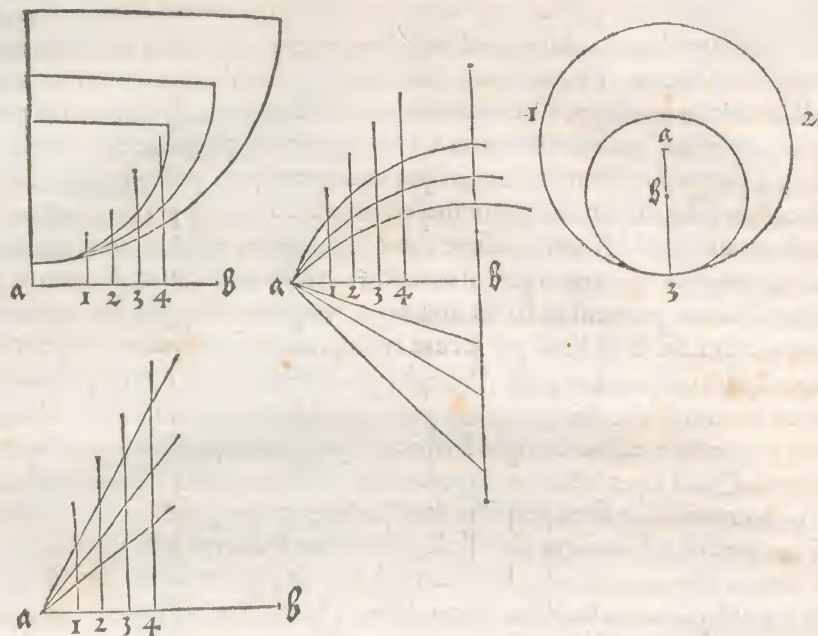


Lius modus lineas inter se longiores producēdi, similis fermè præcedenti, Describe quadratē circuli, cuius centrum sit a. & arcus b c, quem quatuor punctis partire in quinque spacia æqualia, deinde ex punctis sectionum protrahe lineas directe deorsum in lineam quādam transuersam, & inuenies qualiter se lineæ illæ inter se habeant. Item latitudinem & crassitudinem earum faciendi aliquid ex ipsis, quos hic consequenter designauī.

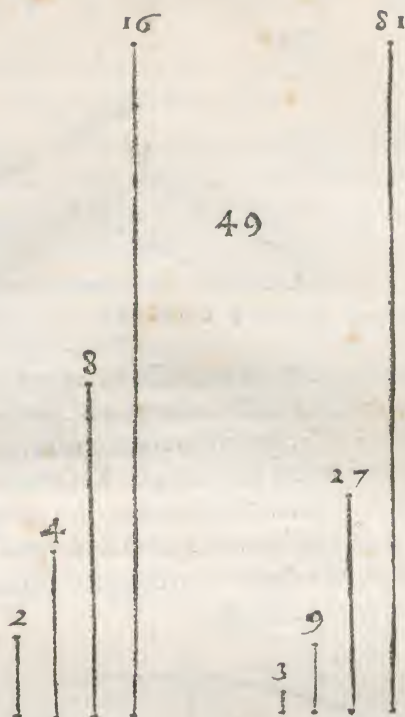




Numma omnes erectæ lineæ, quæ ordine aliquo, æquali siue inæquali distantia inter se, super lineam transversa statuuntur, triplici modo abscindi possunt, per concavum atque convexum circuli arcum, & per lineam obliquam, longā siue brevem: habebitq; quodlibet suam peculiarem faciem. Et quanquam hæc omnia prius indicavimus, nunc tamen adhuc clarius intelliges, Duc lineam transversam a b, & erige super eam quatuor lineas rectas, notis numerorum 1. 2. 3. 4. signatas & protrahe ab extremitate lineam perpendicularem sursum, in qua vno circini pede posito, reliquo inferne ab eadem linea duc arcum per omnes quatuor erectas, quæ per eum recto ordine secantur. Quod si lineas breviores inter se abscindere voles, extende circinum adhuc magis & fige vnum pedem in erecta a. altius quàm antea, & alterum inferne, in locum priorem, ac scribe arcum per reliquas erectas, quæ hoc modo breviores erunt. Sic fiunt lineæ per arcum circuli concavæ inæquales. Sed per convexum abscinde eas hoc pacto, Protrahe per extremitates b. lineam perpendicularem sursum & deorsum, in quam pone inferne alterū circini pedem, alterum verò in punctū a. transversā, à quo scribe arcū per quatuor erectas, quas abscindere cupis. Quod si per sectiones, longiores inter sese facere velles, ascende parū circini pede immobili, in linea perpendiculari, & alio ex priore puncto a. duc rursus arcū per prædictas lineas, quæ abscissæ longiores inter se erunt. Quod verò circini pedē semper figo in iisdē rectis lineis a. aut b. hoc fit ppter maiorem comoditatem. Nā Euclides in tertio suo Geo. elemen. libro, Theoremate 10. Propositione 11. docet, Si circulus circulū introrsum contingat, erūt centra utriusq; semper in linea recta, quæ etiam transit per locum vbi circuli se contingunt: quod sic intellige, Describe ex quopiam centro a. circulum 1. 2. 3. intra cuius circumferentiā pone punctū b. vbi volueris, deinde accipe circinū, quē siste vno pede in punctum b. et alio ex circumferentiā 1. 2. 3. scribe circulū minorem quantūcunque: si iam ex centro a. per centrum b. rectam lineam duxeris, ad circumferentiā vsque 1. 2. 3. ostendet tibi semper recta illa linea punctum in quo circuli se inuicem tangunt. Tali modo vtere in iam monstratis linearum intersectionibus, quanquā circinus aliter etiam figi possit, sed sic aptius. Porro linea recta possunt etiam quatuor illæ propositæ commode secari, ita quod plus vel minus inter se differant: hoc nota sic, Pone signum ex quo linea procedat, per quam reliquas abscindere statuisti, in extremitate a. à qua produc lineas obliquas per quatuor erectas, alte vel demis se prout erectas multum vel parum inter se differre desideras. Hæc omnia hic designavi.

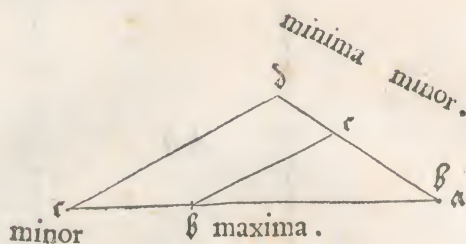


Linearum rectarū quæ certo se excedunt excessu, tria sunt genera, quorum duo per numeros procedūt. Primum per numerum parem, cuius radix est 2. secundum per numerum imparem, cuius radix est 3. Deinde ita se habent lineæ inter se, ut proportio earum numero enunciari non possit: hæc sic intelligenda sunt, Statue quatuor lineas ordine, vnam iuxta aliam, & vtire in multiplicatione numero pari: prima igitur continebit 2. secunda 4. tertia 8. & quarta 16. sed quatuor reliquarum imparium linearum prima valet 3. secunda 9. tertia 27. & quarta 81. Iam numerus par & impar in utroque linearum genere, potest multiplicari, & diminui, & non semper duplum inter se constitui aut triplum, id quod facile quiuis qui in numeris vel mediocriter versatus est, percipiet. Per numerum quoque simplicem possumus etiam in lineis ascendere. At quo pacto lineæ quæ per numeros discerni non queunt, distinguere debeant, in præcedente figura monstratum est. Duo autem numerorum genera, quibus in lineis vtimur, infra protrahi, quæ etiam lapicidis, in suis productionibus vtilis erunt. Licet præterea huiusmodi lineas inferne longius protrahere in quandam lineam transversam, & rursus alia erit inter eas comparatio.

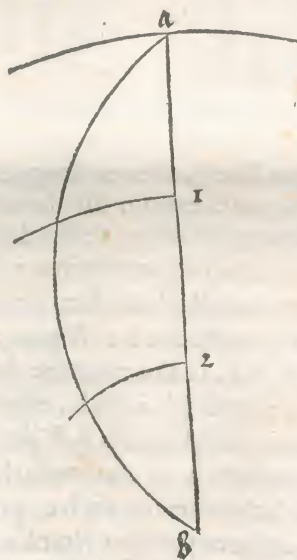


Tem quando duas lineas, alteram longam, alteram verò breuem habes, & desideras vnā tertiam illis breuiorem, proportionalem tamen, ita quòd quemadmodum se illæ duæ inter se habent, sic se habeat illa tertia inuenta atque minima ad mediocrem, ad hunc modum operare, Coniunge duas illas secundum longitudinem, ita quòd ex eis vna fiat transuersa, quam signa literis a b c. & pone a. in extremitate maioris, b. verò in loco iuncturæ, & c. in fine minoris: deinde accipe longitudinem breuioris b c. & applica eam termino suo b. extremitati a. & termino c. declina eam plurimum versus transuersam a b c, & duc ab extremitate c. declinatę lineam obliquam, ad punctum b. in transuersa: hæc obliqua includit triangulum a b c. sed prædictā declinatam lineam b c. produc aliquantum vltra c. in continuum & rectum, atque ex puncto c. transuersæ duc parallelam ipsi b c. obliquæ, & vbi ea secat prolongatam, illic scribe literam d. Erit igitur linea c d. proportionalis ipsi a b. & b c. longioribus, & sic se habebit ad b c. mediocrem vt se habet ipsa b c. ad a b. nam æquidistantes c d. & b c. abscindunt has lineas proportionaliter. Hæc sunt digna cognitu, & ad multa vtilia.

50



Dhuc ex linea recta est diuidēda curua, per curuā, hoc modo, Descri-
be arcum circuli a b. & conijunge a b. per lineam rectam, quam per
duo puncta 1. & 2. partire in tria æqualia interualla: quo facto, fige
vnum circini pedem in puncto b. & altero per a. duc arcum: dein-
de constringe circinum parum, & relinque pedem immobilem in b. & reliquo
ex signo 1. protrahe arcum, ipsum a b. arcum secantem. Ita fac etiam cum nota
2. manebitq; b. centrum ad omnes tres arcus, quemadmodum inferne protraxi.
Ista quoque diuisio ad multa utilis est.



Astenus linearum aliquot genera descripsi, atque etiam oculis sub-
ieci. Verum restarent adhuc infinita penè ad diuersos humanæ vitæ
usus, ex quibus opera stupēda fieri possent, sed qui hæc, quæ ego mon-
stravi, recte perpenderit, atque manum adhibuerit, inde suum perci-
et fructum, & longè altiora inuestigabit.

Finis Primi Libri.

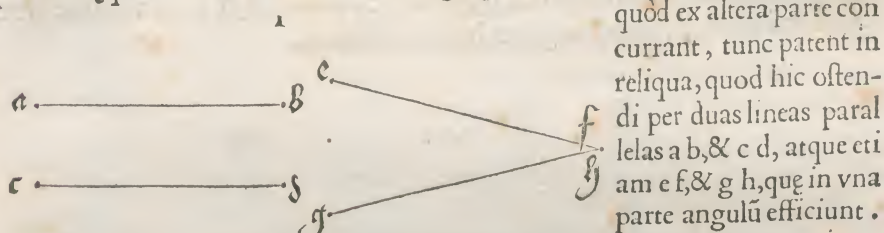
ALBERTI DVRERI

ELEMENTORVM GEOMETRI-

corum Liber Secundus.



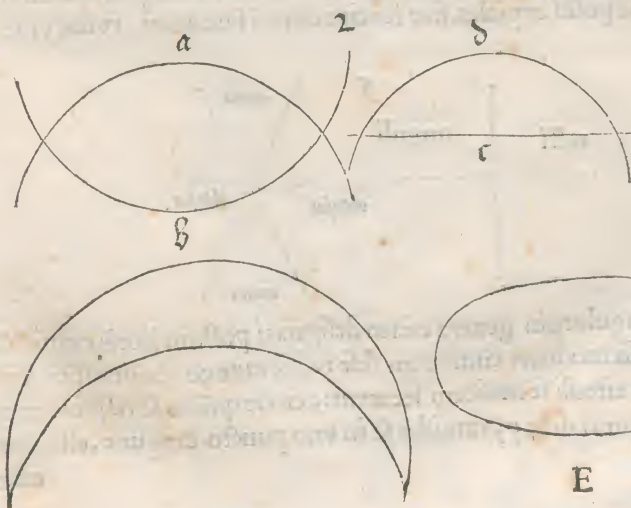
Ostquam in præcedenti libro monstratum est, quo pacto lineas quasdam ducere conueniat, reuertar nunc, quemadmodum in principio pollicitus sum ad superficies planas, quarum ex infinitis aliquot saltem designare docebo. Sed vt intelligatur, quid superficies siue planum sit, id primo diffiniam. Est igitur superficies, plana res quæ per lineas clauditur atque separatur, neq; adhuc corpus cõtinet: huiusmodi superficies, seu figuræ partim rectis, partim curuis, partim etiam rectis et curuis lineis describuntur. Et vt lineæ, superficiem, sic superficies includunt corpus. Nunc per Euclidem certum est, q; duæ lineæ rectæ, superficiem non faciunt, quare neq; figuram, nam nihil possunt ex omni parte circũdare: si ducatur æquidistanter, remanet in vtraque parte apertura: si verò protrahantur



quod ex altera parte concurrant, tunc patent in reliqua, quod hic ostendi per duas lineas parallelas a b, & c d, atque etiam e f, & g h, quæ in vna parte angulũ efficiunt.



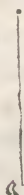
Vum verò duæ lineæ curuæ a & b, se inuicem respiciunt concauitatibus suis, eæ protractæ claudunt figuram: sed eadem lineæ figuram etiam efficiunt si conuexitas vnius applicetur concauitati alterius, atq; hæc figura similis erit nouæ lunæ. Pari ratione, si curua d, protrahatur super rectam c, comprehendet superficiem. Item linea curua, quæ superficiem intra se cõtinet, non habebit angulos, & si altera parte longior ducatur. Rur-



sus planum, quod rectis lineis circũscribitur, sine angulis esse non potest. Cõsimiliter fieri necesse est etiã in integris corporib. Hæc oculis ad latus hic subieci.



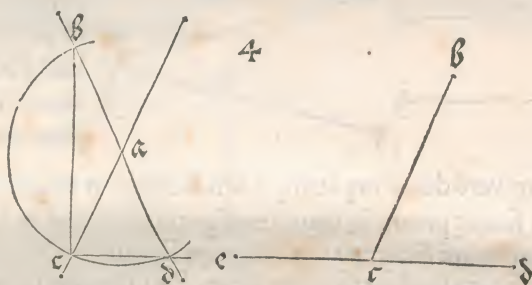
Orrò priusquam figuras designare incipiam, de angulis nōnulla prae-
fabor. Primo igitur notādum est quòd angulus prominens & sinua-
tus equeles habent lineas, discrimen tamen eorum in opere huiusmo-
di est, si acutiem consideraueris externè, dicetur angulus porrectior: si
verò profunditatem interne, sinuatus vocabitur, quod inferne hoc pacto protra-
xi, ad angulum prominētem scripsi a, in concavū autem siue sinuatum posui b.



3



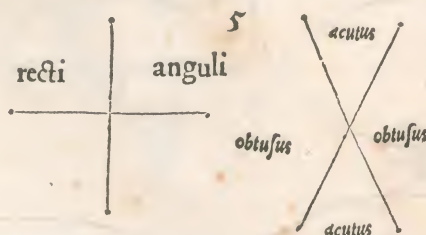
Anguli quoque triplices sunt, est enim rectus, obtu-
sus & acutus, qui hoc modo facile describuntur,
pro angulo recto designādo, duc binas lineas pro
arbitrio, se interfecantes ad signum a, in quo posi-
to circini pede protrahe arcum per tres illarū linearum ter-
minos, & ubi abscindūtur, illic adice b c d, literas, deinde cō-
iunge b c & c d, ductis lineis b c & c d, eritque angulus b c
d, rectus. Quo facto cōtinua lineam d c vsque ad e, & inclina lineam b c, extre-
mitate b versus d, habebisq; duos angulos b c e obtusum, & b c d acutum: nam
quod vni aufertur, alii adiungitur, hoc sic deliniaui.



4



Vando linea super lineam cadit perpendiculariter, tunc sunt quatu-
or anguli recti: si verò vna super aliam ceciderit oblique, erūt angu-
li contra se positi æquales, siue fuerint obtusi siue acuti, vt hic videre
licet.

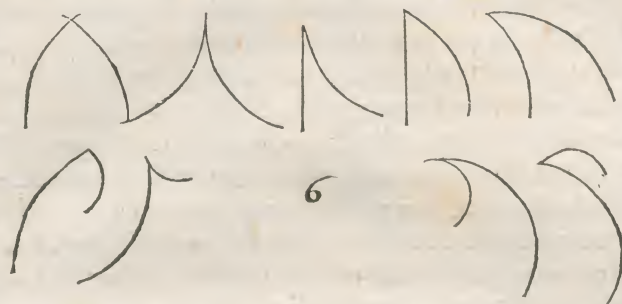


5

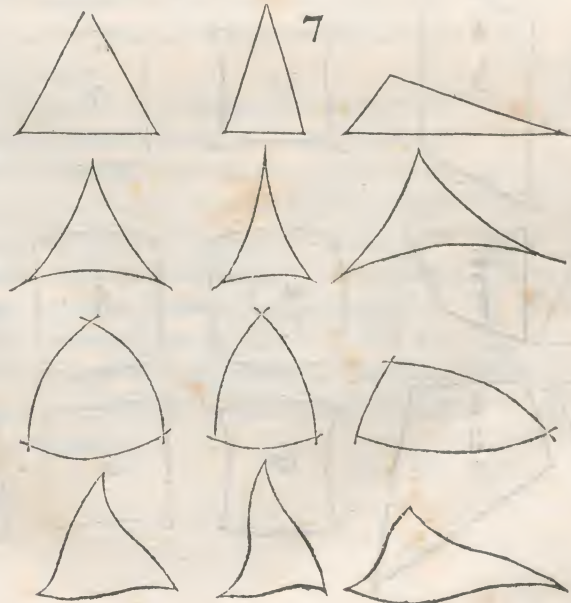


Ria illa angulorum genera etiam designari possunt lineis curuis, &
hoc diuersis modis, vt cum arcus sese respiciunt concavitatibus suis,
veluti duo circuli se inuicem secarent: deinde quādo se respiciunt fi-
nibus, vt quum duæ pyramides se in vno puncto tangunt, efficiunt
tales

tales angulos duos. Variatio etiam existit in magnis & parvis circulorum arcubus, quum ex eis anguli fiunt. Anguli quoque describuntur arcubus circuli, quorum conuexitas vnus aspicit concauitatem alterius qui formam inducunt dentis apri, qui etiam possunt æqualibus aut inæqualibus arcubus signari. Tandem angulos claudunt, curuæ & rectæ lineæ, & potest curua linea recte opponi conuexitate vel concauitate. Huiusmodi angulos hic aliquot subieci.



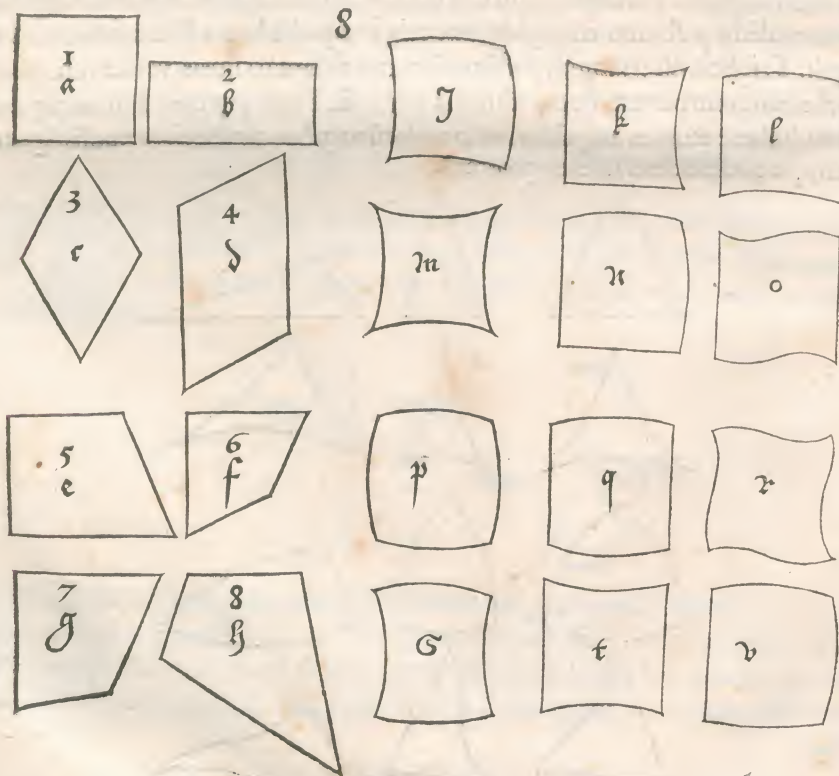
Orro clarū est, quòd nulla superficies rectilinea paucioribus quàm tribus rectis lineis circūscribi potest: nam ad minimū claudunt tres lineæ rectę figurā triangulārē. Triangulorum verò rectilineorum tria sunt genera, Primo est triangulus qui tria æqualia habet latera, atq; tres angulos inuicē æquales. Deinde est triangulus duorū equalium laterum, & vnus inæqualis illis duobus, qui etiā continet duos angulos æquales, & tertium inæqualē. In postremo triangulo sunt tria inæqualia latera, & tres inæquales anguli. Triplices illi trianguli possūt etiā curuis designari lineis, versus interiorem vel exteriorem partem flexis. Itē lineis tortuosis. Fiunt præterea figuræ, quę nulum habent acutum angulum, ex circulorū arcubus aut lineis tortuosis signantur, quemadmodum inferne protraxi.



E ù

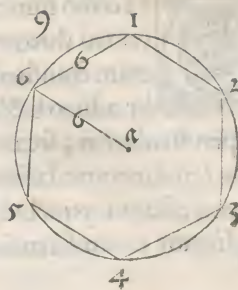


Am sciendum est, quando quatuor lineæ rectæ, quæ omnes habent eandem longitudinem, applicantur ad angulos rectos, efficient quadratum quod fit a. Deinde sunt etiam aliæ figuræ quadrangulæ, at non æqualium laterum: una scilicet est quatuor æqualium angulorum, sed duo latera opposita sunt longiora reliquis duobus, hæc esto b. Tertium quadrangulum habet quatuor latera æqualia, & duos angulos oppositos, æquales inter se: duobus verò reliquis oppositis inæquales, qualis est figura c. Quartum quadrangulum est simile ei de quo iam diximus, sed habet duo latera opposita longiora aliis duobus oppositis ut est quadrangulum d. Quintum quadrangulum habet duos angulos rectos, duo latera æqualia, & duos angulos inæquales ac reliqua duo latera unum maius altero, veluti in quadrangulo e, apparet. In sexto quadrangulo est angulus rectus, duo latera æqualia, duo reliqua inæqualia duobus prioribus, sed æqualia inter se, ea possumus aut breuiora aut longiora facere duobus aliis rectum angulum continentibus: hoc quadrangulum uno recto, duobus acutis, quarto obtuso absoluitur angulis, quemadmodum in f, videre licet. Rursum est quadrangulum unius anguli recti, trium æqualium laterum, & iterum inæqualium angulorum ut manifestum fit in figura g. Postremo est quadrangulum quatuor inæqualium laterum, & angulorum, fitque illud h. Huiusmodi quadrangula multifariam fieri queunt, utpote lineis curuis, in interiorem vel exteriorem partem flexis, quemadmodum inferne diuersis modis delineavi secundum alphabeti ordinem.

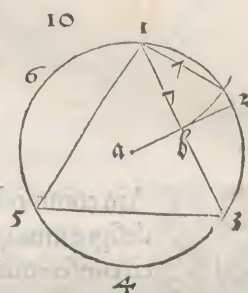




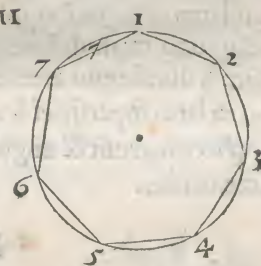
Vnc monstrabo quo pacto in superficie plana figuræ æquiaguli designari queant, quales sūt triangulæ quadrâgule, pentagoniæ & hexagoniæ, Primo describe hexagonū, quod ipsū circinus per se vna aptura præbeat. Accipe igitur circinū & pone eū vno pede in quoddam centrum a, & alio deliniato circumferentiam quantæ volueris quantitatis, deinde immoto circino metire circumferentiam, habebis sex partes, eas nota numeris 1, 2, 3, &c. quo facto cōtinua puncta 1, 2, 3, 4, &c. ductis rectis lineis, & fiet hexagonū absolutum. Nec poteris hallucinari: nam à centro ad circūferentiam est vna sexta. Item quodlibet hexagoni latus inter duo puncta etiam sexta est, velut hic subieci.



Roxime sequitur vt per hexagonum intra circūferentiam triangulum describamus, in hunc modum, Sume priorem peripheriam cū suis sex punctis, ex quibus cōiunge 1 & 3, & 5, & 1, protractis lineis rectis: contingetque vt triangulus circūferentiam tangat, & sit æquilaterus ac æquiangulus, quemadmodum hic est videre.



Am ex prædicto trigono & eius circumferentiam communi quadam via, qua propter breuitatem in operibus vtimur, heptagonū designabo sic, Ex centro a in notā 2, duco lineā rectā, & secabitur latus trigoni 13 per medium, illic scribo b, lōgītudo igitur i b, circūibit septies quemadmodum in præcedenti figura ostendi atque etiam hic delineauī.



Offumus facile ex heptagono iam descripto figuram deducere quatuordecim equalium laterum, atque angulorum, in hunc modum, Accipe arcum circuli heptagoni inter 1 et 2, ac diuide eum bipartitō, cum hac longitudine metire circūferentiam, fiētque in ea quatuordecim puncta, quæ per lineas rectas coniunge, & habebis figuram quatuordecim equalium laterū, & angulorum, vt hic manifeste apparet. Ex hac superficie per prædictam artem potest fieri alia 28 laterum atq; angulorum æqualium.



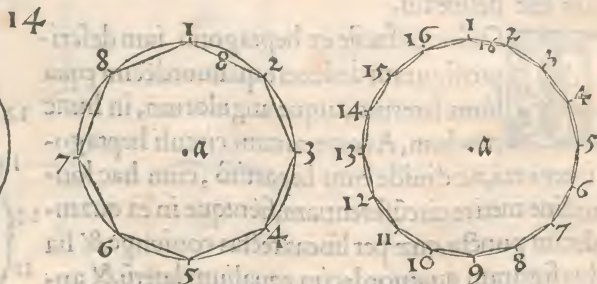
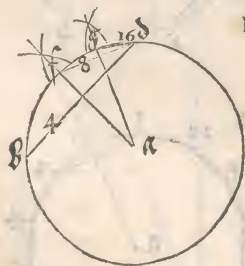
E iii



Escribo nunc intra circinationis lineam quadratum hoc pacto, Ex a centro duco circūferentiam, atque per idem centrum a, traho diametrum transuersam, et vbi ea contingit in vtraq; parte peripheriam, illic adiico b & c. Deinde ago rursus per cētrum a aliam diametrum perpendicularem, secantem priorem ad angulos rectos, & vbi posterior dime- tiens scindit rotundationis lineam superne, ascribo literam d, & inferne e, pos- tremo cōtinuo puncta b d, d c, c e, & e b, p̄dictis rectis leneis. Hoc quadratum applicatur circunferentiæ ex omni parte equaliter, vt hic est videre.

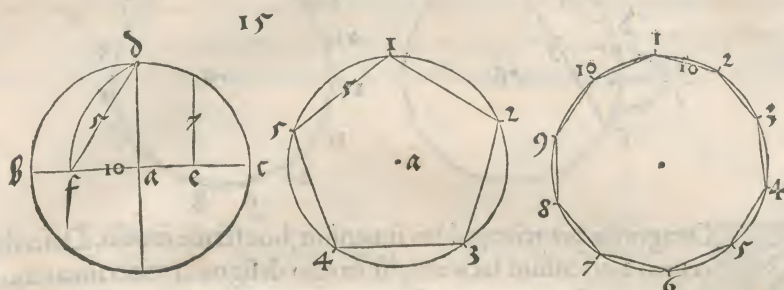


Am commodum est, vt octogonum æqualiter atque equiangulariter designemus, quod in hunc fermè modum fieri potest, repete p̄dictā circunferentiam b c d e, in qua tibi sumito latus quadrati b d, cuius arcum seca per medium in puncto f, deinde protrahe lineam f d, ea erit latus octogoni æquilateri intra circinationis lineam describenda. Ex hoc octogono facile deducetur figura sexdecim æqualium laterum & angulorum: nam si diuidamus arcum f d bipartitō in signo g, atq; trahamus lineam g d da- bit ea latus superficiē sexdecim laterum æqualium, quæ si rotundationis lineæ applicetur, erunt & anguli equales, quemadmodum proxime tres figure ponunt ante oculos.



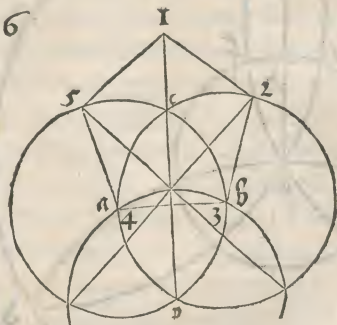
Equitur nunc monstrare quo pacto pentagonus intra circulum desi- gnari possit, quod sic expediemus, Ex quodam cētro a, describito cir- cunferentiam, in qua diametrum duc transuersam, quæ vbi secat in vtraque parte peripheriam, adiicito b & c. Deinde trahito quoque di- metientē perpendicularem ipsi transuerso ad angulos rectos, & sectionē illius su- perne cū lineā rotundationis, nota litera d. Postea partire a c semidiametrū p me- dium

dium, sitq; punctus partitionis e. Iam centro e, interuallo verò e d, lineato arcum à signo d, vsque ad lineam a b, quam vbi abscindit fac notam f, eam continuato cum d, producta linea f d. Hæc longitudo f d, erit latus pentagoni intra circinationis lineâ statuendi. Item f a, latus dabit decagoni equilateri & æquianguli. Si nunc ex signo e, linea excitaretur vsque ad arcum d c, ipsi a d parallela, haberetur septima circumferentiæ pars mœchanice, vt hic videri potest.



Am pentagonū cōstruere docebo vna circini aptura, hoc qui seq̃tur modo, Esto linea a b, vnū pētagoni latus, cuius extremitatem a, facio centrum & ad interuallum a b, describo circulum: rursus centro b, spacio verò b a, delineo alium circulum secantem priorem, superne quidem ad c, inferne vero ad d, quæ duo pūcta linea recta cōiungo. Nunc super centro d, protendo arcum, per vtriusque circuli cētra & circumferentias, quas vbi abscindit noto per f, item sectioni ipsius, lineæ c d, adicio g literam. His perfectis continuo lineam e g, versus g, vsque in peripheriam a c f d, & vbi eam contingit, illic scribo h. Consimiliter etiam produco lineam f g, donec cadit in circinationis literam b c e d, & locum contactus signo litera i. Deinde duco lineas a i, & b h, habeoq; tria pentagoni latera, reliqua duo applico perpendiculari d c prolongatæ, & terminis i & h, quo facto erit pentagonus absolutus, velut hic designaui.

16



X hoc pentagono, & adminiculo suprà descripti trianguli, commode deducitur quindecagonus æquilaterus & æquiāgulus, hoc pacto, Ex centro a, protrahe circumferentiam, cui applica latus trianguli, quod sit superne b, & inferne c, deinde sume lōgitudinem lateris pentagoni, quam pone vna extremitate super b punctum, & aliam iunge periphe-

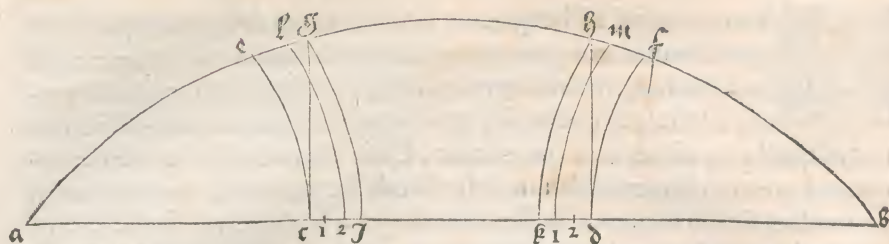
riæ



Vum promptè hēdecagonum intra circulum designari cupio, sumo quartam diametri partem, cui adiungo octauam eiusdem quartę & cum hac longitudine circumeo intra circūferentiam, quam sic precise admodum metior, ita quòd mœchanicè non autem demōstratiue id quod propositum erat, inueniatur. Quòd si circulo figura tredecim laterum atque angulorum æqualium inscribenda fuerit, tunc ex quodam centro a, circulum scribo in quo excito semidiametrum a b, quam per mediū seco in puncto d, quo facto vtor longitudine d c, qua tredecies intra peripheriam circumeo, sed hoc quoq; mœchanicè, & non demōstratiuè verū esse credendū est.

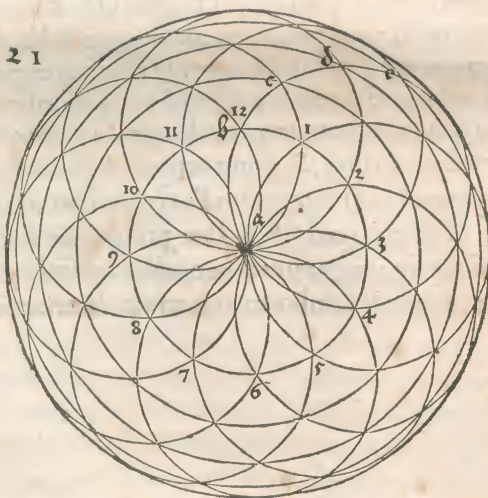
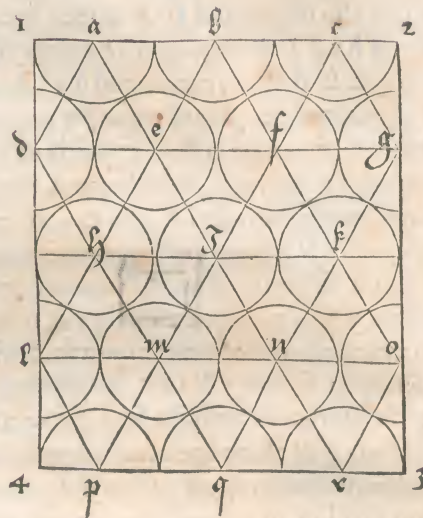


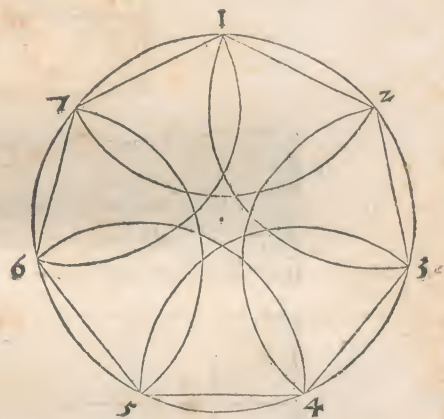
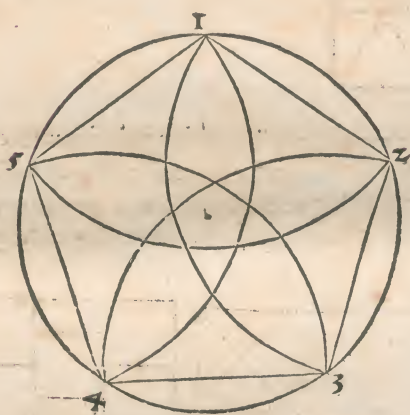
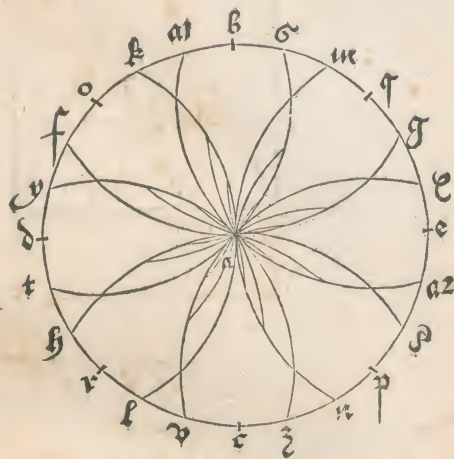
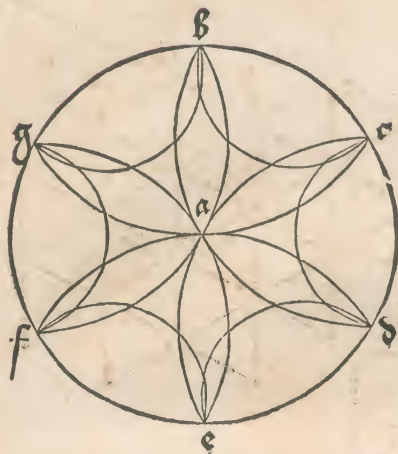
Vemlibet circuli arcum, qui mihi proponitur, diuido in tres partes: hoc pacto, Arcus ille esto a b, cuius extremitates sint coniunctę recta linea, quam vt suprā docui, seco duobus punctis c & d, in tria interualla equalia, deinde pono circini pedem in signum a, & alio protendo ex c, lineam curuam, vsque in arcum a b, quem vbi abscindo, illic scribo literam e. Postea centro b, interuallo verò b d, arcum delineo vsque in ipsum a e b arcum, & vbi is secatur, ad iicio f. Hoc facto erigo duas lineas perpendiculares, ex punctis c & d, quę vbi cadunt in arcū e f, noto g & h. Sic erunt longitudines a e, g h, & f b, in dato arcu a b, equales, & remanent duo segmenta e g & h f. Iam circini pede fixo in a, alio duco arcum ex g, in lineam c d, & vbi ea secatur, pingo i literam. Rursus ex centro b, excito arcum per h & rectam i d, & ei sectioni in linea i d, ad scribo k. His perfectis partior c i, & k d, in tria spacia equalia, & pede circini sito in a, reliquo ex puncto, qui propior est ipsi i, arcum circino vsque ad segmentum e g, vbi signo sectionem litera l. Postremo facio b cētrum, ac ex diuisione, quę est proximior ipsi k, arcum delineo versus h f, inter quę ad terminum eius arcus scribo m. Hac arte datus arcus a b, partitus est per pūcta l & m, in tria aqua interualla, quemadmodum hic oculis subieci. Sed qui hoc exactius expediri volet, quærat demonstrationem.



I quis in pavimentis aut parietibus figuris vellet vti circularibus, eas duobus modis inter se poterit applicare: Primo quidem per quadrata, deinde etiam per rhombos. Per quadratum hoc ferme agendum erit modo, Describe quadratum æquilaterum atq; æquiangulum, & seca id duobus perpēdicularibus ac totidem transuersis in nouem quadrata æqualia, in quibus signis quære punctum medium, in quo posito circini pede, alterum extende tantum, vt omnia omnium quadratorum latera queat contingere, ac sic delinia in singulis quadratis circumferentias, ipsorum latera tangentes, atq; ita vnus circulus quatuor alios attinget. Remanēt quoq; inter quoslibet quatuor circulos figuræ quædam quadrangulares, quarum latera versus interiorem partem sunt flexa. Porro circuli quoque in rhomborum modum cōiunguntur, & tunc residuę erunt inter quoslibet tres circulos superficies triangulares, latera habentes flexa versus partē interiorem. Hoc ita expedire cōuenit, Erige quadrangulum 1. 2. 3. 4. alterum, quatuor triangulorum æquilaterorum, qui lateribus & conis rectē vnus super alium stent: laterum verò trium talium trigonorum, qui angulis suis se inuicem tangunt, sic quòd totum quadrangulum contineat vigintiquatuor triangulos integros, ex integris & dimidiis collectos: at integrorum quidem angulos nota literis alphabeti vsque ad r, quo facto pone circinum vno pede in puncta literis signata, & alium distende per dimidium trianguli latus & scribe circulos & semicirculos quotquot poteris, habebisq; septē integros & 10 dimidiatos, qui omnes faciunt duodecim integros. Et vbi huiusmodi circuli multi applicātur, vnus alii, cōiungunt semp̄ sex septimū. Possumus etiam circinationes multifariā inter se & diuersa opera ex eis conficere: harū aliquot sed eiusdē speciei fermē designabo, ex quibus multa alia deduci queunt. Ex centro a describo peripheriā, eam distribuo in duodecim partes æquales, & ex singulis partitionum punctis inuariato circino circūferentiam lineo, transeuntq; duodecim illi circuli decimitertii cētrum a, ex quo rursus extra primum circulum per sectiones (quę sunt c d e,) duodecim aliorū protraho adhuc quatuor circulos maiores. Qui in circulo stellā sex radorum voluerit designare, is immoto circino id hoc pacto expedire poterit, Ex cētro a, excitetur circūferentia in qua ad signum b, figatur circinus vno pede, & reliquo protendatur arcus per cētrum a in vtranque partem perepherię, quam vbi secuerit, scribuntur g & c. Deinde facto centro g, ducatur ex b arcus per a cētrum, vsque in alteram circūferentię partem, vbi notetur f. Postea locato circini pede in c, alio protrahito ex b arcum per ipsum a, ad rotunditatis lineam in qua signetur d. Con

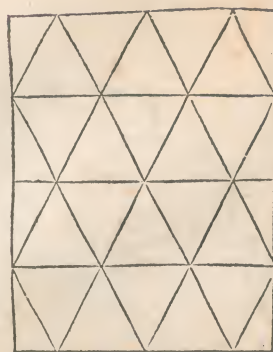
d. Consequenter ex centro d, scribatur per c & a, arcus vsque ad circinationis lineam, ubi ponatur e. Nunc ex e, ducatur arcus f a d. Postremo ex centro f, scribendus est arcus g a e, & erit stella hæc absoluta. Potes tum si libet, circinū parum constringere, & paruos circularū arcus inter literas designare. Item aliter, ex centro a, describe circulum, eum diuide quatuor punctis b c d e, in totidem æqua intervalla, ita quòd b superne, & c inferne, d e verò ad latera veniant. Deinde diuide quartam b d, per punctum o, & b e per q, & c e per punctum p, item c d per r, quamlibet bipartitò. Quo facto sume circinum quem pone pede vno in b, & alio duc arcum f a g: iterum fige circini pedem in c, & reliquo protrahe arcum h a i. Postea ex centro e, arcum deliniato m a n. Tandem fixo altero circini pede in d, altero excita arcū K a l. Iam locandus est circini pes in o signum, & altero producendus est arcus per a centrum, in vtranque circumferentiæ partem, in quibus inter b & m, scribenda est litera s, & inter d & h, t litera: facito nūc punctum p centrum, & trahe per a, circinationis arcum, in ambas peripheriæ partes, quas nota inter l & c, litera v, & inter g & e, litera x. Pone porro circini pedem in r & reliquo per a centrum protendito arcum per totam circuli superficiem, & sectiones in rotundationis linea signato, eam quæ est inter f & d, caractere y: aliã verò quæ est inter c & n litera z. Nunc ex centro q, producito arcum per a, in circumferentiæ partem, & ubi eas contigerit, illic vtrinque inter K et b, scribe a i, & inter e & i a z. His perfectis excitato in singulis foliis acutis, quæ per circularum arcus facta sunt, binos arculos hac arte, Siste circini pedem in punctum g & altero lineato arculum à cētro a, per folium quod est sub K a, deinde pone vnum circini pedem in signum x, & reliquo duc ex centro a, secundum arculum in eodem folio. Sic operare per singula octo folia acuta, & quære horum arculorum centra in extremitatibus arcuum qui folia claudunt. Sunt quoque duo stellarum genera delinianda, quorum alterum ex pentagono, alterum ex heptagono procedit in modum qui sequitur, Describe circulum circa pentagonum atque etiam heptagonum, deinde applica pedem circini vni angulorum qui in circumferentia sunt, & alium extende in proximos angulos qui sunt in vtraque parte, quos per arcū continuato, sic circumi per omes angulos pentagoni & heptagoni, & videbis quales stellas hæc ptractiones designent. Ea quæ suprà dicta sunt, proximæ figuræ ponunt ante oculos, ansamque præbent inuestigandi altiora: nam ex circulis & arcubus earum, rerum diuersarum inveniuntur proportionēs.



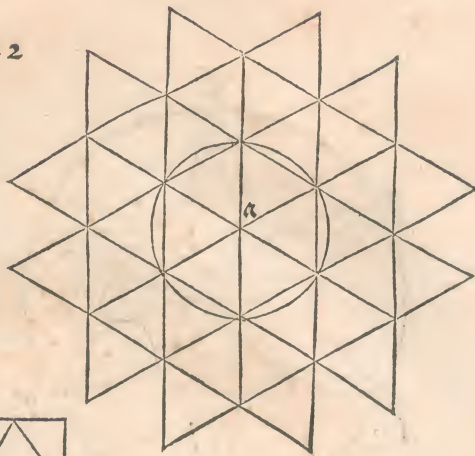


Vnc figurarū aliquot angularium in pavimentis docebo dispositio-
nem, & quanquam in precedenti de triangulis inter circulos fuerit
pertractatum, tamen in sequētibz eos extra circumferentias designa-
bo, & alio modo inter se coniungam, nempe hoc, Ego applico sex tri-
angulos suis conis cuidam centro a, deindenecto ad latera exteriora, singulis sex
triangulis adhuc talem trigonum, quibus interpono rursus alios duos, & sic de-
inceps producendo triangulorum latera, & erunt novi trianguli.
Aliter possunt adhuc trianguli inter se disponi, ita quod nullum spatium inter
eos relinquatur, quū scilicet angulus vnius trianguli medio applicatur lateri al-
terius trianguli. Quando sex trigoni suis angulis coniunguntur, tunc efficiunt
hexagonum, cui possimus addere, si lubet, adhuc alios triangulos.

F



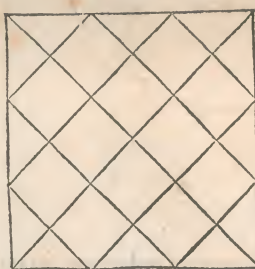
22



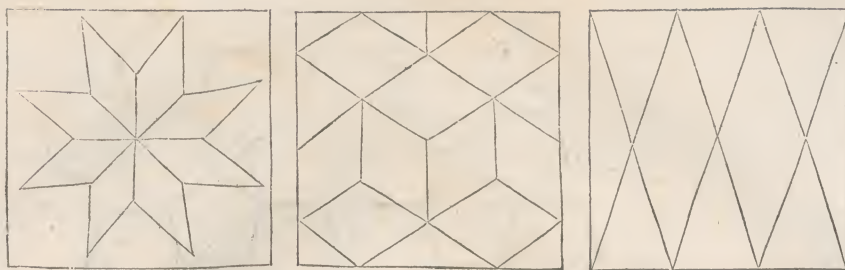
Item quādo quadrata æquilatera & æquiangula inter se cōponuntur, ea semper eādē ferme faciem habebunt, nisi q̄ aliquādo vnum alii applicari queat, ad instar retis: quin etiam angulus vnus potest dimoueri ab angulo alterius, quēadmodum lapidæ quadratos suos claudunt lapides.



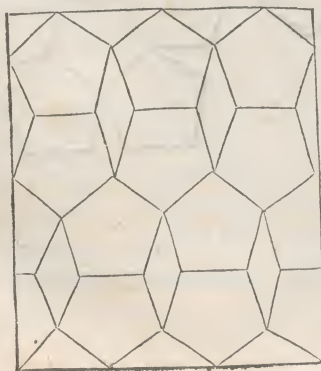
23



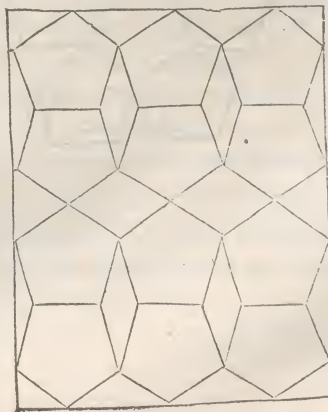
Rhombi verò qui duos angulos oppositos acutos, reliquos duos obtusos habent, duplici modo inter se coniunguntur. Primo separantur omnes p̄ lineas obliquas: deinde applicātur duo lateribus suis, & tertius ipsis transuersē opponitur, habebuntq̄ figurā depictā tessere: hoc pacto plures licet disponere. Quando octo rhombi angulis suis acutis iunguntur, tunc efficient stellæ formam, quæ per sex quoque & quinque fieri potest, velut hic est videre.



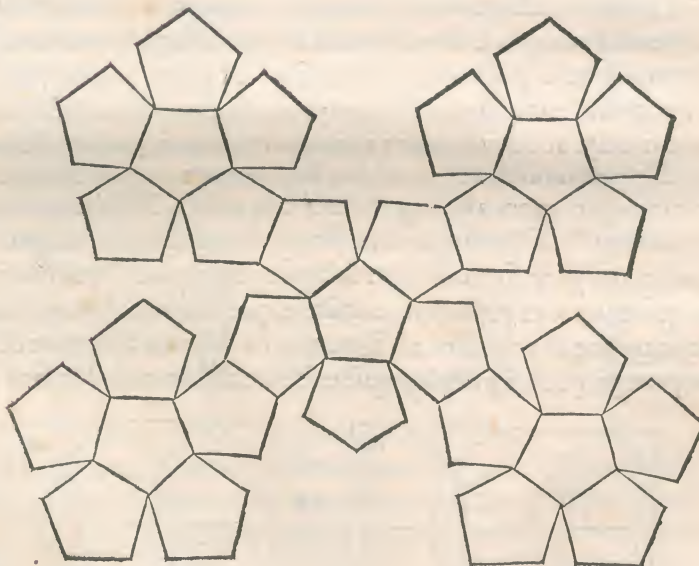
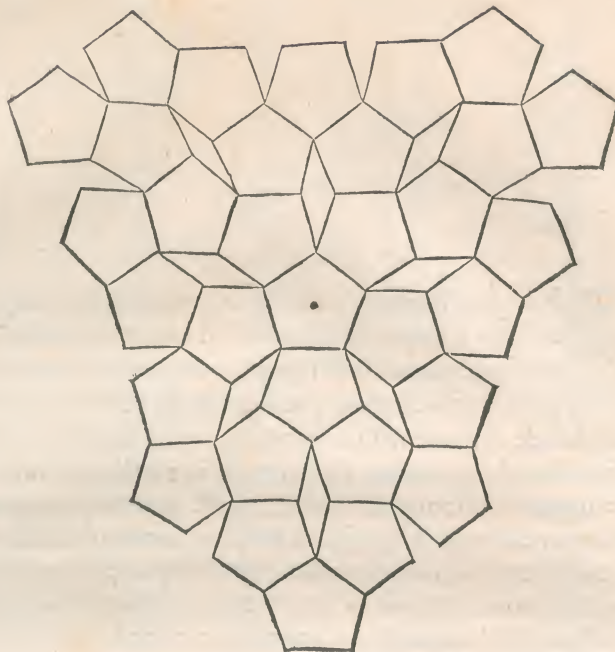
IN sequentibus quo pacto pentagoni, hexagoni, heptagoni, & octogoni, inter se singuli disponendi sint tradam, diuersis tamen modis. Primo igitur, monstrandi gratia, pone tres pentagonos lateribus suis super lineam quandam transuersam, sic quod se inuicē suis angulis contingant, deinde suppone tribus illis totidem alios, ita quoque quod lateribus suis applicetur lateribus priorum, sintq; omnes in vna linea transuersa locati, quare & hi se angulis suis inuicem tangent, quo fit vt inter pentagonos illos rhombi relinquantur oblongi. Huiusmodi pentagonorum ordinem compone adhuc vnum cuius vertices finibus immitte primis, hic est primus modus, atque artificissima pentagonorū compositio. Iam compone tales ordines duos quēadmodum prius factum est, & coniunge eos angulis suis, ita quod quilibet pentagonus, vno latere & tribus angulis quatuor alios tangat pentagonos, remanebuntque inter pentagonos illos, duplices rhombi, erecti ad modū longi, & transuersi breuiiores, sed latiores. Hæc cōpositio extendi etiam potest quātum voluerimus. Porro pentagonos in hunc quoq; modū componere licebit, Primo siste pentagonum vnum, cui iunge ad singula latera alium pentagonum equalem, deinde applica quinq; illis pentagonis, cuilibet ad duo latera extrema adhuc duos pentagonos, & fient inter pentagonos quinq; rhombi satis tenues. Postea impone pentagonos finibus, qui facti sunt in circuitu, sic quod verticibus suis tangent rhombos illos tenues, qui prius formati sunt: sic facere perge quoad opus fuerit. Potes etiam quinq; rotas ex pentagonis conficere, quæ omnes cohæreant, deinde alias quinq; inuertere, & prioribus adiungere, atq; ita deinceps cōtinuare & spacia inter eas parergis qbuscūq; implere quibus libuerit, ista omnia hic sunt designata.



24



F ii

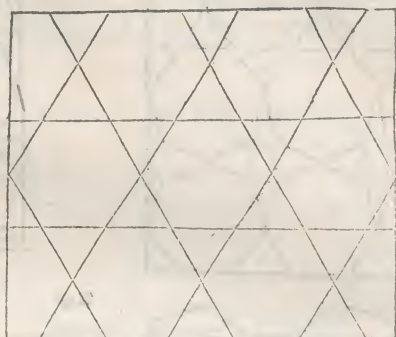




Item hexagonos tribus modis componere docebo. Primo eos sic implico, vt omnia latera, atque etiam anguli se inuicem tangant & nihil spatii inter eos remaneat. Deinde eos cōpono, vt solum anguli se inuicem contingant, & sic relinquētur trianguli inter hexagonos. Tandem compingo eos vt quilibet duobus lateribus, ac totidem angulis, circinos quatuor contingat, & tunc rhombi inter eos erunt vacui: ista sic delineauit.

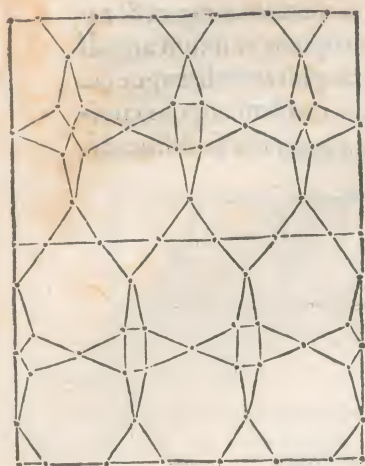


25



Heptagonos duobus modis inter se compingam: primo vt angulis solum inuicem se tangant, & sic relinquētur trianguli, & stellæ quatuor radorum inter ipsos, in eis stellis solent fieri quadrangula, quæ suis angulis attingūt angulos heptagonorū: vel lineæ ducuntur oblique, quæ se in medio stellæ inter secāt. Postea applico duo latera, deinde duos angulos, directē vnum super alium, & quando tales ordines vnum iuxta alium pono, tunc sino angulos, qui ad latera sunt, se inuicem tangere, manebuntque quadrangula & priores stellæ inter heptagonos. Item quando heptagoni suis lateribus iunguntur, ita quod semper duo anguli extra & vnus intra promineat, tunc circiter cōcurrunt in modum circuli, sed nō complent eum, sic faciunt etiam pentagoni.

F iii



26

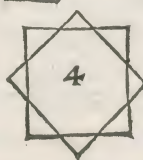
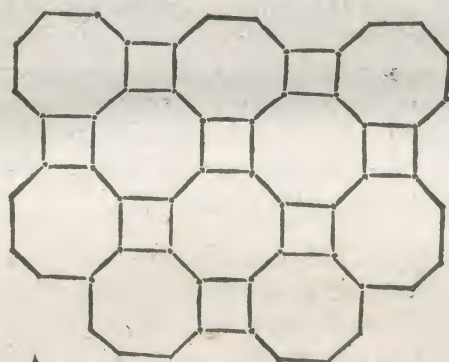
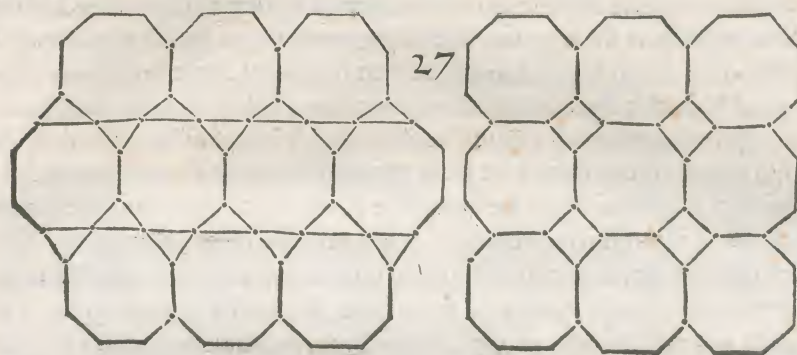


Vnc octogonos tripliciter cōponam. Primo quòd angulis suis, & duobus lateribus se inuicem cōtingant, & manebunt trianguli inter eos vacui. Secundo eos sic coniungo vt quilibet quatuor lateribus suis quatuor alios tangat: ac directe supra & iuxta alios, secundum duas lineas, quę se ad angulos rectos secant, consistat: tunc relinquuntur inter eos quatuor stantia obliquę. Tertio vnum alii applico obliquę, & restant inter eos figurę quadratę perpendiculariter erectę, ista omnia inferne delineauī.

Huiusmodi figuris licebit vti in edificiōrū imo cælo, & pavimentis. Item nos possumus diuersa prædictarum figurarum genera certo inter se ordine disponere, & areas quę inter eas remanēt vacuę egregiis quibusdā lineamētis exornare.

Sunt

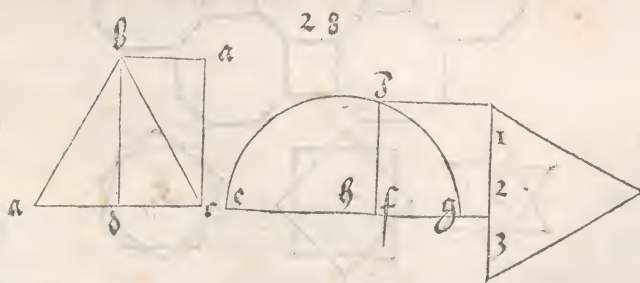
Sunt etiam qui irregulares quasdam figuras quæ inæqualia habēt latera pulchre inter se distribuunt, ex quo ornamenta multa sumuntur. Sepe usu venit, ut triangulos, quadrata, pentagonos, atq; alias istiusmodi figuras per se ipsas deducamus, & angulos vnius p latera alterius prominere sinamus, cuius rei infernè sex schemata subiici. Aliquando figura circa, aut intra aliam locatur, quod cōmodissime fit quum figurę parium angulorū aliis etiam parium angulorum applicantur vel ex contrario. Postremo figurę paucorum angulorum plures possunt circulo inscribi, quàm polygoniæ, quod hæ seipsas impediāt. Quæ supra dicta sunt in hunc modum protraxi.





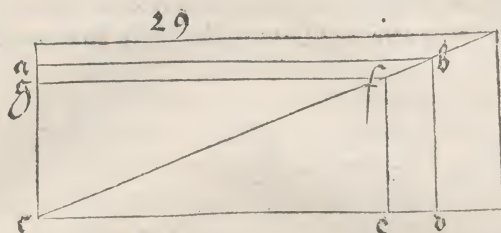
Possumus innumeras figuras inæqualium laterum describere, quæ suis angulis circumferentiam attingere nequeunt, ex quibus egregiæ compositiones fieri solent. In plano quoque variæ figuræ coniunguntur, velut trianguli, quadrata, pentagoni, hexagoni, heptagoni & octogoni, ex quibus ardua opera multa in pavimentis & cœlis imis perficiuntur, ut dictum est prius. Itē regulares et irregulares figuræ simul etiā cōpinguntur, quæ rursus pulchram constituunt constitutionem, unde variæ & excellentes proueniunt deductiones. Si ista omnia indicare conarer, fieret liber nimis prolixus: quocirca sibi quilibet de his rebusumat cogitationem.

Iam dignum cognitu est scire, quo pacto diuersæ figuræ in capacitatem, sibi inuicem fiant æquales, ut si triangulus aliquis proponatur, cui eguale quadratum sit constituendum, sic quod quadratum tantum contineat, quantum datus trigonus, quod & de aliis figuris regularis censendum est, hoc in hunc modum expeditur: esto triangulus abc , cuius latus a diuide bipartitō in puncto d , & duc lineam bd , quæ triangulum abc secat per medium, tunc si medietas abd , inuertatur atq; applicetur alteri medietati bcd , erit $abcd$ quadratū altera parte longius, quod tantum comprehendit quantum abc datus triangulus. Nunc potes ex parallelogrammo illo rectangulo quadratum conficere quod sit æquale triangulo primitus proposito, id sic absolue, Accipe de quadrangulo $abcd$ duo latera, maius & minus, ea applica directe ac nota tria eius puncta e f g , deinde pone in medio lineæ efg , punctū h , in quo sito circini pede alio protrahe arcum abe vsq; ad g , quo facto erige ex puncto f lineam perpendicularem, quæ circumferentiam tangat ad signum i : si nunc quatuor lineas æquales ipsi fi , ad angulos rectos conuingeres, fieret ex eis quadratum æquale tetragono logo $abcd$, atq; etiā trigono abc . Triangulus etiā hoc modo breuitatis causa quadrato comparatur, distribue latus quadrati in duas partes, qualium tres sume pro latere trigoni, hæc omnia hic oculis subicci.



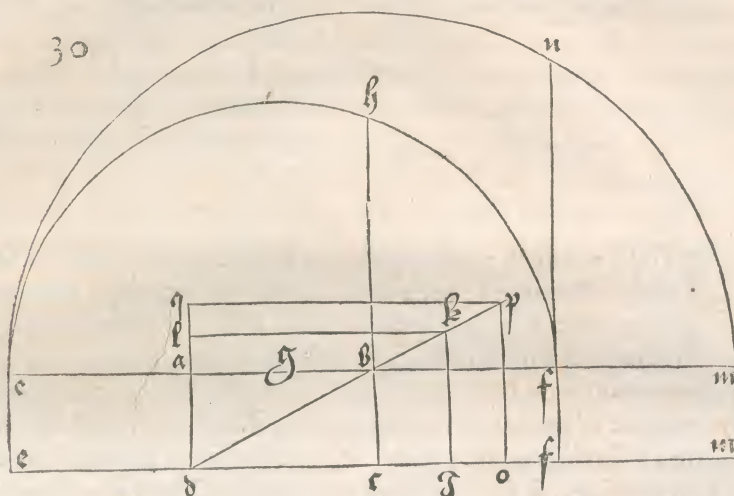
I quadrangulum altera parte longius proponatur, uti aliud sit constituendum, aut minus aut maius, simile tamen, hoc ita inueniendum est, Describe parallelogrammum rectangulum, superne ab , inferne verò cd , in eo duc diagonalem cb , quam protrahe ultra b quantum opus fuerit: & basim cd , continuato etiam ultra d quoad satis videbitur. Quum iam quadrangulum vis facere minus, pone in transversa cd signum e , ab ipso d distans p arbitrio & erige ab hoc puncto e , perpendicularē vsq; ad cb diametrum ubi f notato, à quo ipsi a b trahe parallelam ad a c vsque, quem locum signato


gnato litera g habebitq; tetragonus longus f g c e, simile mensuram ipsi a b c d. Quod si parallelogrammum maius construere velles quam sit a b c d, id eo modo extra datum quadrangulū absolues quo prius absoluisti intra, velut hic quoque designavi.

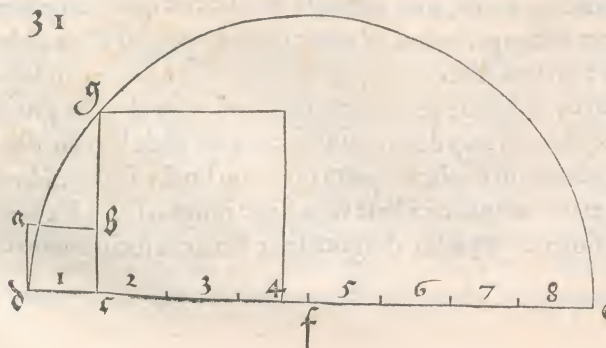


Vod si prædicta quadrangula quæ semper manent eiusdem similitudinis, velles augere, vt in duplo, triplo aut quadruplo plus caperent quam antea, hoc modo procedendum esset. Designato quadrangulum oblongum a b c d, velut in præcedente dictum est, id pone secundum longitudinem transversè. Deinde fac duos adhuc tales tetragonos longos ac applica eos vtrunque ad latera primi: atque angulos istius longi parallelogrami notato superne e f, similiter etiam infernè. Quo facto diuide superius latus e f, in puncto g per medium, & fige circinum vno pede in punctum g ac altero ex angulo e, producito semicirculum per partem superiorem vsque in f. Postea protrahere lineam c b sursum, donec contingat semicircumferentiam ad signum h. Hæc linea b h longitudo est quadranguli, quod duplum erit ad quadrangulum a b c d. Sed ad inueniendam huic longitudini debitam latitudinem, vt quadrangulum simile fiat priori, faciendum erit quemadmodum in præcedente iussimus. Scribe in tetragono a b c d diagonalem d b, quæ vltra b prolongato quantum placuerit. His perfectis accipe lineam b h, et applica eam in vno termino puncto d, & vbi alius cadit inter e & f, in ipsa linea d f, illic adice literam i, inde trahe lineam perpendicularem sursum vsque ad diametrum d b, quam vbi secat nota K, à quo duc ipsi e f, æquidistantem vsque ad lineam d a prolongatam, & vbi eam abscindit illic adscribe literam l. Et continebit quadrangulum l K i d in duplo plus, quam quadrangulum a b c d, & sunt similia inter se. Sin autem quadrangulum a b c d triplandum fuerit, tunc adiunge adhuc tale quadrangulum secundum longitudinem tribus prioribus, & erunt quatuor anguli istius oblongi parallelogrami e m e m: iam siste circini pedem in punctum b lineæ e m superioris, & altero lineato arcum ex signo e per partem superiorem vsque in m, ac protrahito lineam f f sursum donec cadat in nup descriptum arcum, cui loco adde literam n: ista linea f n erit longitudo quadranguli triplicati, quam pone super lineam e f applicando vnâ extremitate signo d, et vbi reliqua ceciderit vltra i illic pingere o literam. Ex hoc signo o age lineam directè sursum ad prædictam diagonalem, ac sectionis locum signato caractere p, à quo

à quo protrahe lineam transversalem atque parallelam ipsi o d lateri, vsque ad lineam erectam quæ ex d b sursum producitur, & angulum, quem duæ illæ lineæ efficiunt, notato litera q. Quadratum igitur oblongū q p o d ter capit quadrangulum a b c d, & habet similem quoque proportionem, propter obilquam diametrum. Hoc ergo pacto, quo monstratum est, possumus huiusmodi parallelogrāma aut augere, aut diminuere pro arbitrio, quoties libuerit, quæadmodum infra designaui. Per hanc artem possunt multæ res arduæ expediri.



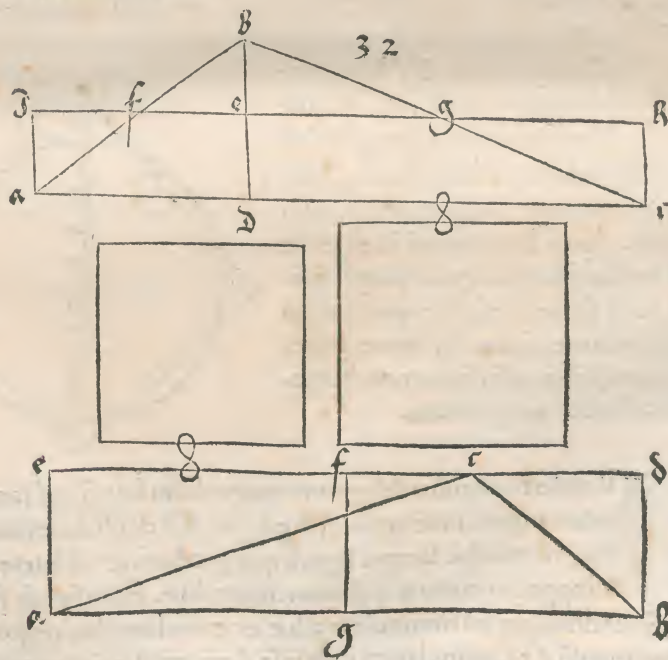
 T exactius intelligantur ea quæ hæcenus dicta sunt, propter ingentem eorum commoditatem multiplicabo adhuc quadratum rectangulum, atque æquilaterum septies, quod hoc pacto absoluâ, Ego statuo quadratum a b c d, cuius vnum latus octies in recta linea repeto, eius aggregati principiū sit d & finis e, deinde diuido d e, per punctum f bipartitò, & pono circini pedem in f, & alio duco semicirculū d e atque latus c b quadrati a b c d produco vltra b, in continuum & rectum vsq; ad arcum d e, & vbi eum contingit illic scribo g literam : si iam ex quatuor lateribus, quorū quodlibet sit eguale ipsi c g, quadratū construo, continebit ipsum septies tantum quantum quadratum a b c d, velut hic delineauī.





In triagulum inæqualium laterū ad quadratum reducere velles, quod ipsi triangulo sit æquale, sic operare, Esto triangulus datus a b c cuius latus a c sit trasuersum ac longissimum, & angulus b sit erectus, ex quo in trasuersum a c, duc lineam perpendicularem, & vbi ea secat a c, illic scribe d literam. Deinde partire b d, per medium in puncto e, & a b in f, & c b in g, & trabe per f e g lineam rectam, tantæ longitudinis, quantæ est a c, atque ex punctis a & c erige binas perpendiculares, quæ cadant in lineam f g trasuersam, & loca sectionum signato literis, illum quidem qui existit supra a litera i, eum verò qui est supra c nota h, & continebit quadrangulum i h c a, tantū quantū triangulus a b c. Sed si huic parallelogrāmo æquale quadratū construendū esset, id per circulū velut antè monstratū est expediri possit.

Item aliter possumus etiam quod suprà dictum est efficere: fac triangulum inæqualium laterum a b c, & include eum in quadrangulum rectangulum a b d e, ita quòd trianguli latus maximum a b etiam latus longum sit ipsius parallelogrammi circumscripti, & latus quadranguli e d superne tangat trigoni angulum c amplissimum: sic circumdatur triangulus a b c omnino à quadrangulo a b d e, & capit trigonus parallelogrāmi medietatem præcise: quocirca quadrangulum a b d e, altera parte longius, scindito per lineam f g in duo æqua parallelogramma, eritque quadrangulum a g f e æquale trigono a b c. Postremo conuenit huic tetragono longo æquale quadratum constituere per iam repetitam artem, hæc omnia hic designaui.





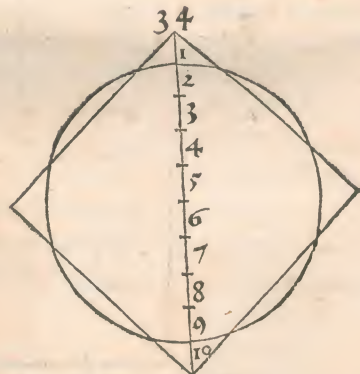
Ic animaduerte quo modo quadrangulum sit faciendū, quod tantum capiat quantum hexagonus, operare hoc modo, Describe hexagonum æquilaterum & æquiangulum, intra circuli circūferentiam: in eo produc tres diametros a d, b e & c f. Hæ tres diametri ostendūt vnū centrū g, & efficiūt sex trigonos æquilateros & æquiangulos. Deinde extende lineam transuersam & pone super eam ex hexagono tres triāgulos, qui se inuicem angulis suis contingant, & super vertices eorum protrahe etiam lineam rectam, & fient quinque trianguli æquilateri, qui se inuicem includūt, cui aggregato applica ad latera duos dimidiatos trigonos, eritq; ex illo hexagono quadratum altera parte longius, æquale tamē ipsi hexagono: hunc tetragonum longum reducito postea ad quadratum quemadmodum prius edoctus es, quod tantum continebit quantum hexagonus, vt in sequēti figura videre est. Ita potes trahere omnes regulares figuras quotquot angulos habuerint.



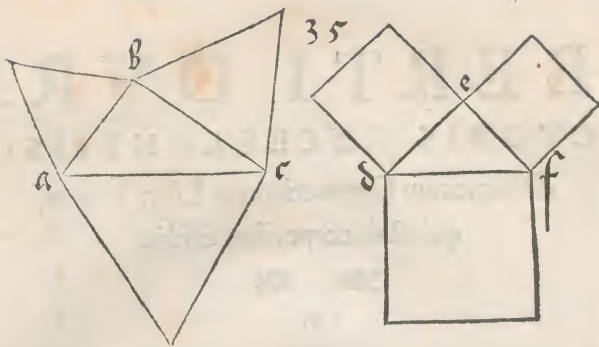
33



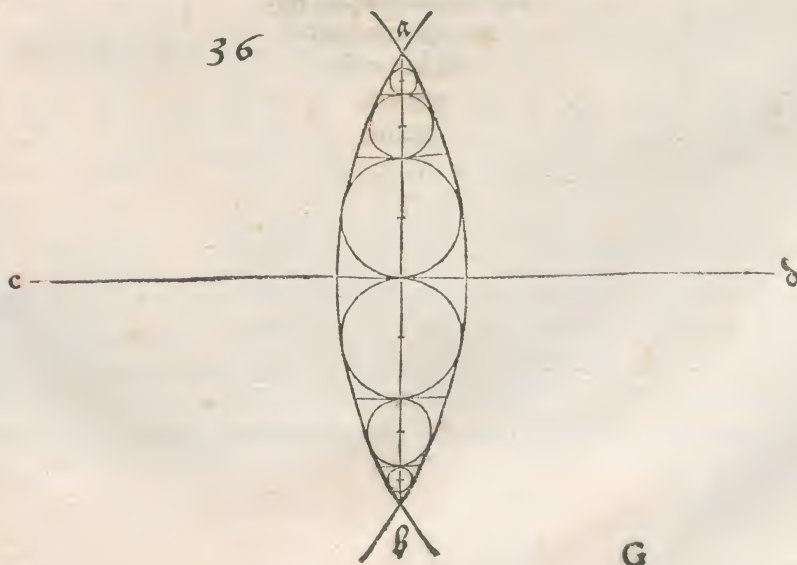
Peraprecium esset scire quadraturam circuli, hoc est, quadratū cōstituere, proposito circulo æquale. Sed hoc à philosophis mathematicè adhuc non demonstratū est. At in hunc modū id expediri potest verisimiliter, ita quòd in opere reparū aut nihil fallat, Describe quadratum & diuide diametrū eius in decem partes æquales, ex quibus octo sume pro diametro circuli, velut hic protraxi.



Vando triangulus designatur inæqualium laterū, qui tamen rectum habet angulū, tunc qualescunq; figure fiāt ex illis lateribus in sese ductis, continebit semper figura quæ producitur ex latere, angulo recto opposito, tantum quātum reliquæ duæ. Huiusmodi figuras protraxi infernè duas, primò triangulum a b c, ex cuius lateribus trigonos deduxi, deinde triangulū d e f, cuius latera in se ipsa duxi quadratim quemadmodum hic apparet.



Vum duo circuli arcus concauitatibus suis se inuicem respiciunt, atque claudunt, ita quod spatium inter eos relinquitur longum & arctum, tunc si id spatium partiri commodè voluerimus per lineas transuersas, hoc pacto operandum erit. Describere lineam perpendicularē superne a, & inferne b, cui duc aliā transuersam, quæ ipsam a b secat ad angulos rectos, & pone in linea transuersa versus sinistram punctum c, distans à perpendiculari a b, p arbitrio: in eadē distantia, locato etiam versus dextram punctum d, in linea transuersa, quo facto fige circini pedem in signū c, & alio ex a, produc arcum versus b, consimiliter fac etiā ex puncto d. Deinde lineato duos circulos paruos, primū supra transuersam, & secundū infra, ita tamen, quod vterq; cōtingat lineam transuersam & ambos circuli arcus. Postea duc duas lineas transuersales, vnā contingentem supremā partem superioris circuli, alterā verò infimā inferioris: iterum producito duos minores circulos, alterum supra et alterū infra eos quos iam designauimus, quorū vterq; attingat circulū maiorem, & concauitatē amborum arcuū: itē his minoribus circulis adde etiā suas transuersas, quæ eos contingant, sic deinceps progredere, quātum potes, & recto se ordine omnia habebūt, veluti inferne oculis subieci. Ex huiusmodi partitionibus multa egregia opa deducūt.

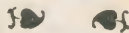


ALBERTI DVRERI

PICTORIS EXCELLENTISSIMI

elementorum Geometricorum Liber Tertius,

qui est de corporibus solidis.



†



Vum in præcedenti libro de superficiebus planis nonnih il diximus, restat nunc de solidis corporibus pauca quædā perstringere, quæ qdem hoc modo ex figuris planis primo deducam, Est circulus $b c d e$, cuius centrum sit a , cum circum in altitudinem eleuo quantum libuerit, fietq; ex vestigio relicto columna rotunda. Deinde accipio superficiem triangularem, similiter & quadratam, pentagoneam, & hexagoneam, cum quibus ascendo sursum quoad placuerit velut iam dictum est de circulo, & relinquentur rursus triangulares, quadrangulares, pentagoneæ, & hexagoneæ columnæ. Item quando angulares illæ figure in fundamento à pristino suo loco parum dimouentur, ita quòd anguli procurrentes vnus per latera promineat alterius, atque sic in altum tolluntur, tunc iterum formantur pulchræ columnæ. Postremo fundamentis illis columnarum poteris facere angulos quotquot volueris, atque educendo sursum ea circumagere tatum quantum ascenditur, vel per medietatem, aut plus aut minus, quemadmodum hic vtrūque designauimus.

† †

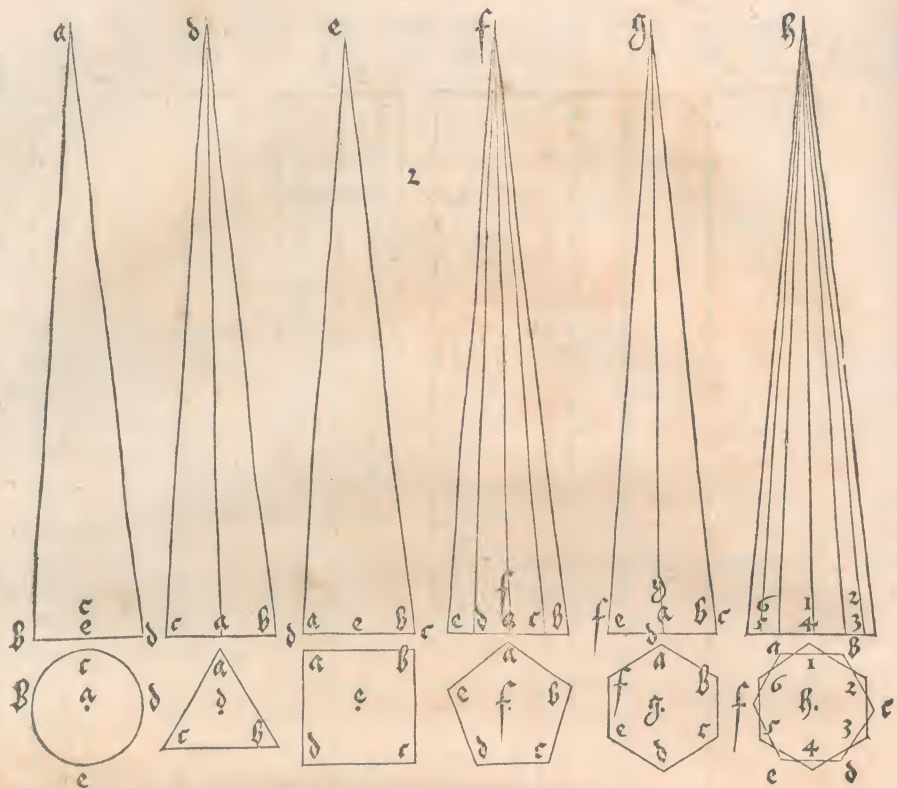
†



MODVS PYRAMIDES CONFICIENDI.

LAm ex prædictis fundamentis sursum ascendo quātum placuerit ad quendam verticem acutum, & fient pyramides triangulares, quadrangulares, pentagonæ & hexagonæ, quas rectas aut in modū cochleg inuolutas facere possumus, atque angulis vti quot voluerimus, quemadmodum in præcedenti de columnis dictum est, & hic quoque protraxi.

G ii



Vādo hę pyramides iusta mē-
sura ponuntur super prius fa-
ctas colūnas, tunc turris osten-
dunt corpus, quod tamē orna-
mentis aliquibus decorare conuenit.

Porrò triplices sunt pyramides, prima ha-
bet conum suū directē supra medium ba-
sis punctum.

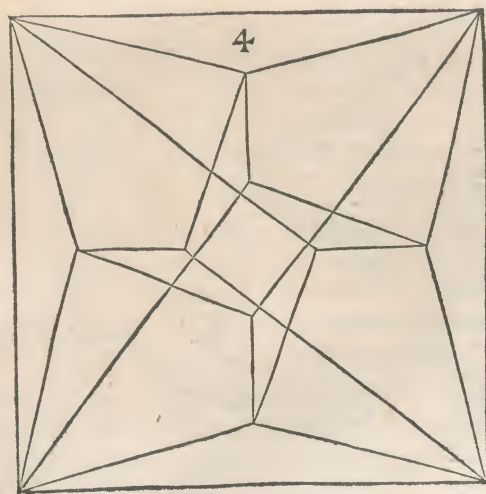
Secundæ conus est supra extremitatē ba-
sis, quocirca in ea tūc angulus erit rectus.

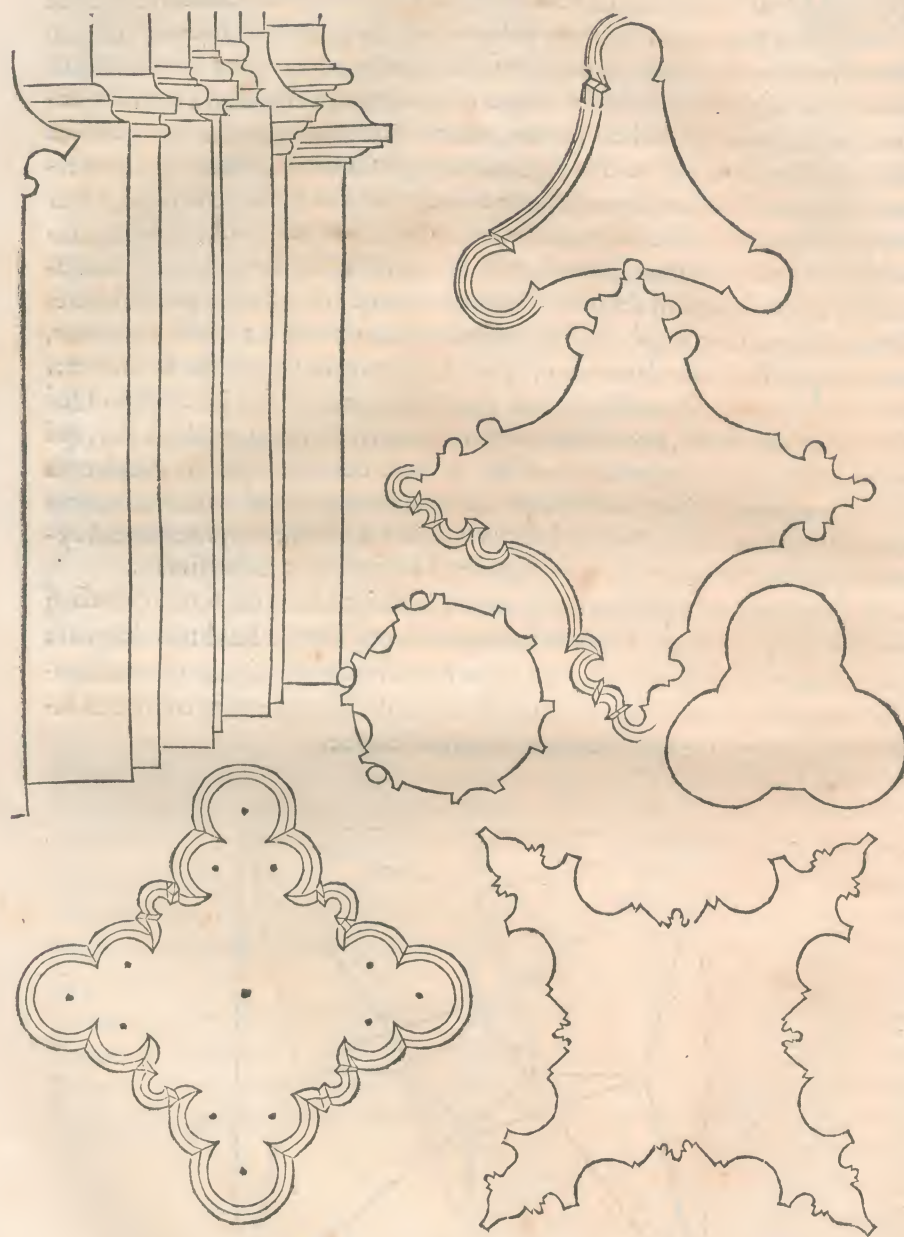
Conus tertiæ pyramidis prominet vltra
suam basim, quēadmodum hic delineauī.





Vum in præcedētibus à columnis librū auspicati simus , iam eas prolixius paulo pertractabimus. Nam multifariam omnino colūnae construī solent, et secundum onus, quod ipsis imponetur, earum sumenda est proportio. Sunt qui columnis spiras & capitula faciant, alii verò solum scapos ex fundamento erigunt: in summitate autē propter formam arcus diducuntur in partes, aut scapi in altum cōtinuantur, ut singularia quædam arcuum ornamenta in ipsis fieri queant, velut si stria aliqua per canalem transeat obliquè vel contrarium quiddam per alterum producat: quando ista certo fiunt ordine, tunc reddunt opus insolens atque venustum valde, quod ingeniosi architecti obseruare solent diligenter. In huiusmodi scapis licet diuersis uti mutationibus in striis, strigibus, fasciis, angulis & trochilis. Sed hæc omnia in fundamento proportionalium designare conuenit, atque deinceps in opus deducere. Cæterum si quatuor scapi eiusdem magnitudinis vnus iuxta alium ponantur, quorum quilibet in fundamento proprios habeat ornatus, quando hi diducuntur in arcus, ut fornice constituāt, erit constructio mirabilis atque elegans. Qui hisce rebus delectetur, pro arbitrio ipsis uti poterit. Porro cum plures sint, qui magnopere ament peregrinas quasdam arcuum coniunctiones in claudendis fornibus propter earum venustatem, infernè exemplar oculis subiiciam, item aliquot scaporum fundamenta, quibus uti licebit, si cui placent, interim etiā cymatia quædam addam prominentia, quæ ad scaporum bases pertinent. In istis proportionem quilibet facile animaduertet, nā si omnia scribi deberēt, si eret liber nimis prolixus. Tandem fundamenta quæ simplicibus lineis designata sunt nihilominus iustam crassitiem atque amplitudinem exigunt quemadmodum protracta cymatia deinceps monstrabunt. Possumus etiam columnas facere diuersis angulis atque ornamentis quibuscunque.







I de tota architectura aut partibus eius differendum fuerit neminem excellentem architectū latere existimo, quā ingeniosē artificiosq; antiquus ille Romanus Vitruuius in libris suis, de firmitate, vtilitate atque ornamentis ædificiorum conscripserit: quapropter ipse in primis doctrinam sequendam esse censeo.

Quum verò pro exercenda iuuentute columnam vnā aut alteram construere coner, Germanorum mihi subit animus, qui quum noui aliquid edificare volunt, nouum etiam ædificii genus habere cupiūt quod antè visum non sit, quocirca peregrinum quiddam facere docebo, ex quo quilibet quod sibi placet, summat atque pro arbitrio applicet. Interim etiam monstrabo quæ ornāmēta, dolabra, & torno fieri queant, rationemq; reddam vbi ea maiora atq; minora esse conueniat. Ornatus isti ad rectas teretesq; res pertinent. Primo igitur columnam parato, cuius altitudo crassitudinem imi scapi septies contineat, cum dimidia eius parte, sed fasciam octaua parte crassiorem cōstrue ipsa columna, atque latam vnā octauam eiusdem columnæ spissitudinis, & superne contrahe columnam ad septem octauas: fascia tamen et annulus tantum prominent, quantus est imus scapus, sitq; lata ad proiecturæ quantitatem: columna sic designata & fundamēto eius rotundo ex centro a protracto, inuolutis quibusdam parergis eam exornato, ad quod quidem vii poteris cochleæ linea primi libri, ac primo quidem circuitibus versus alteram solū partē productis, vel etiam in vtranque, vt sese obliquē interfecēt: sed in columna licet eiusmodi circuitionibus ad minus octo versus eādem partem protrahere: earum principia sumūtur ex circūferētia depressi fundamēti, quæ in æquales diuiditur partes, à quibus lineæ rectę ducuntur in octena sursum. Quòd si tortuosæ illæ reuolutiones in partes diuersas productæ fuerint, tunc ab octo fundamēti punctis sexdecim exeunt lineæ flexuosę. Tales spiras possumus per totam columnam protrahere, vel infernè in tertia eius parte finire: verū reuolutiones istæ multis modis variantur, vt plures excogitari queunt, atque artē vnā super aliam siue statim in altum ducuntur, item imo arctiores, & versus summum distantes quoque protrahūtur, per triangulum a b c decimæ sextæ figuræ primi libri. Istiusmodi protractionibus vti poteris in columnis qualibuscunque siue fuerint in medio ampliores quā in imo & supernè siue vbique æquales, aut infernè habuerint adiectionē, in summo verò contracturam, modo pro dimensione columnæ lineamentorum principia diuidantur. Porro prædicta cochleę linea ad columnam diuidendam hoc pacto vteris, Distribue primo fundamētum rotundum in quot volueris partes, quibus adice suos numeros, incipiendo à diametro transuersa, ex his numeris educere spiras in colūnam & in ea æqualiter protrahere oportet, hoc qui sequitur modo, Ascende cū lineis rectis ex singulis partitionibus depressi fundamēti, sursum vsq; ad imum scapi, ea puncta illic notato quemadmodum in fundamēto fuerunt rotundo: eodem ingenio, diuide etiam columnam supernè, vbi strictissima est in partes cōsimiles, quas numera vt inferius factū est. Deinde lineis rectis continuato puncta superiora & inferiora in ipso scapo, cuius longitudinem deinceps partire quatuordecim lineis transuersis in quindecim intervalla æqualia,

æqualia & incipe numerare à basi versus capitulum 1. 2. 3. &c. atque sic totus scapus erit reticulatus. Ex illo multa fieri possunt vtilissima, sed huc propterea posui, vt reuolutiones circa columnam commodius duci queant. Nunc inchoato inferne, supra fasciam à perpendiculari linea 1, & duc lineam tortuosam in columna obliquè vsque ad angulū perpendicularis 2. & transuersæ 1. Deinde ex aduerso protrahe sursum aliam tortuosam oblique à puncto lineæ perpendicularis 2 vsque ad angulum transuersæ & perpendicularis 1. Hoc modo operare cum singulis numeris omnium quadrangulorum quæ sunt in columna. Aut delineaspiras illas versus alteram solum partem, vt se non intersecent & hoc in infima tertia duntaxat, & pducito lineas perpendiculares sursum per totum scapum: aut ne hoc quidem, nisi parum vltra infimam tertiam. In summa his singulis poteris vti separatim, siue aliquot eorum, aut omnibus simul. Item siue ducantur transuersæ, siue non, possumus tamen multas res pulchras ex huiusmodi protractionibus facere, quod recte intelliget qui periculum fecerit.

Pro hac columna capitulum sex modis parato, quod centies si opus fuerit variari possit. Fac igitur quadratū quoddam tantæ crassitudinis, quantus est scapus supne sub suo annulo, altitudinis verò dimidia crassitudinis parte, super id quadratum pone plinthum, quæ habeat tertiam partem spissitudinis capituli, sitq; rectangula atque quatuor æqualium laterum, lata vt possit suis lateribus capituli supremam fasciam prominentem contingere, quanta verò capituli proiectura esse debeat, statim dicetur. Plinthus hæc octogona fieri potest, quemadmodum paulò antè dictum est, at si quadrata fuerit, latera eius ad circinū sic excauari poterunt, producantur in ea duæ lineæ se secantes ad angulos rectos in puncto a, atque diuidentes plinthum in quatuor quadrata æqualia, & continuato quamlibet linearum in vtranque partem quantum opus fuerit, ac terminis earum adscribito b c d e quo facto aperi circinū ad quantitatem lateris plinthis, ac siste pedem in quatuor illas literas, ac reliquo arcus designa in plinthis lateribus, & quoslibet duos arcus, vbi ex plinthis lateribus procurrunt, linea transuersa extra plinthis angulos abscinde. Cæterum in plinthis crassitudine res diuersæ sculpi possunt vt fasciæ, striæ, canaliculi, & alia huiusmodi ornamenta. At quæ ea quæ supra scripta sunt variare volet, is faciat semper superioribus cōuersim in hunc modum, Primo sculpe plinthum sic, diuide crassitudinē eius bipartitò, & superiorem medietatem rursus in duas partes, quod dupliciter inuerte, ex suprema parte fac vnam fasciam, ex secūda verò scotiam, tam profundam quàm est alta. Deinde ex inferiore medietate facito fasciam profundam suæ altitudinis, vel pro scotia fiat quadrans tori, quorum vtrunque si inuertatur, vt inferior pars veniat supernè, alia erit cōstitutio. Aliud, distribuatur plinthus per mediū & dabit superior medietas tori quartam partē, inferior verò fasciā, aut pone qd' inferius est supernè, & habebit iterum aliam faciem. Aliud, fiat ex superiore medietate quarta pars tori, & inferior pars excauetur, secundū altitudinis quantitatem. Aliud, pure crassitudinē in tres partes, suprema maneat vna fascia, inferiores duæ ad circinū concauentur, p spissitudinis quantitate: inuertat hoc, et rursus se aliter habebit, aut partiat altitudo in duas partes, ex inferiore fiat scotia, quæ abscedat secundum

secundum altitudinē suam, superior pars iterum diuidatur bipartitō, fiatque ex inferiore medietate fascia, ex suprema autē abscissus. Aliud, seca crassitudinem in sex partes, ex suprema fac fasciam, ex duabus sequentibus scotiam, tam profundam, quā est alta: ex infimis duabus trochilum, quod inuersum iterum aliter erit. Item sub fascia licet cymatiū cōficere, vel ecōtrario: aut supernē facere paruam scotiam, in medio eorum, & infernē magnam scotiam, sed quod supra & infra torū duæ tēniæ maneāt. Huiusmodi variationes infinitæ sunt. Hęc non propterea huc scribo, quod necessariō sic fieri oporteat, sed quod aliquid ex eis sumi possit, & quilibet admoneatur, quid noui adhuc inueniendum restet: nam in talibus partitionibus nō satis est uti vna quapiam dimensione, sed diuersis, si quis nouerit: quapropter semper aliquid inuestigandum, quēadmodum Vitruuius ille excellentissimus, & alii inuestigarunt, atque res vtilēs inuenerunt: sed non idcirco nihil aliud, quod etiam sit bonum, excogitari poterit, & præcipue in rebus quas probare nemo potest eas esse factas optimē.

His perfectis capitulum simplicissime describam, atque quadrato præcipue utar absque omni ornatu, postea tamen oportet id exornare parergis aliquibus, maxime cum opus est magnum: possumus etiam fascias, trochilos, strias, & reliquas res omnes singulariter exornare, aliquid egregii imponendo, aut insculpando ad hūc ferē modū, Diuide altitudinē capituli, quinque notis in sex partes æquales, ex suprema sexta facito fasciam planam, eam producito vna sexta de altitudine capituli: deinde punctum notato sub fascia, abscedēs ab extremitate eius, medietate crassitudinis: ex hoc puncto cum linea perpendiculari descēde per tres sextas, hoc magna erit fascia plana: sed ex infimis duabus sextis, fac superiorem scotiam, tam profundam quā est alta, sic remanet supra inferiorem fasciam productio quædam, & capitulum paruam habebit contracturam. Secundo sic facito, Supremam fasciam, eodem modo ut suprà dictū est relinque, & diuisa capituli altitudine in sex partes, notam pone in medio quartę sextæ, ex qua lineā per capitulum ducito transuersam, & spacium illud arcū, quod supra infimas duas sextas remanet tēniā dabit, prominētem secundum crassitudinem suam: duæ infimæ sextę ita maneant velut collum quoddam planum, sed quod superne relinquitur, ad circuli arcum rotundetur, atque inclinetur supremę fasciæ, sic quod fascia per medietatem suæ amplitudinis promineat. Tertio fiat fasciæ proiectura ut prius, de qua medietas solum detur crassitudini: nihil aliud in hoc capitulo faciendum nisi quod reliquum eius excauetur ad circuli arcum, vsque ad productionem supernę fasciæ, sic quod sub cymatium proueniat. Deinde conficito in reliquis tribus capitulis fascias similes prioribus, & secta altitudine capituli uti suprà scriptum est in sextas, producito sub tertia sexta per capitulum lineā transuersam, inter quam & fasciam facito scotiam magnā, quę tamē amplitudini capituli cōcauitate sua nihil auferat: ex hoc inuenitur prominētia acutiei in iam protracta linea transuersa. Postea trahe per medium quarti spatii lineā transuersam, ex quo interuallo fiat parua scotia ita quod pfunditas eius, capituli tangat spissitudinem, tūc circumferentia inferiori trāsuersæ suam dabit mēsuram quantū extare debeat. Deinceps infima sexta partita duobus punctis in tres partes

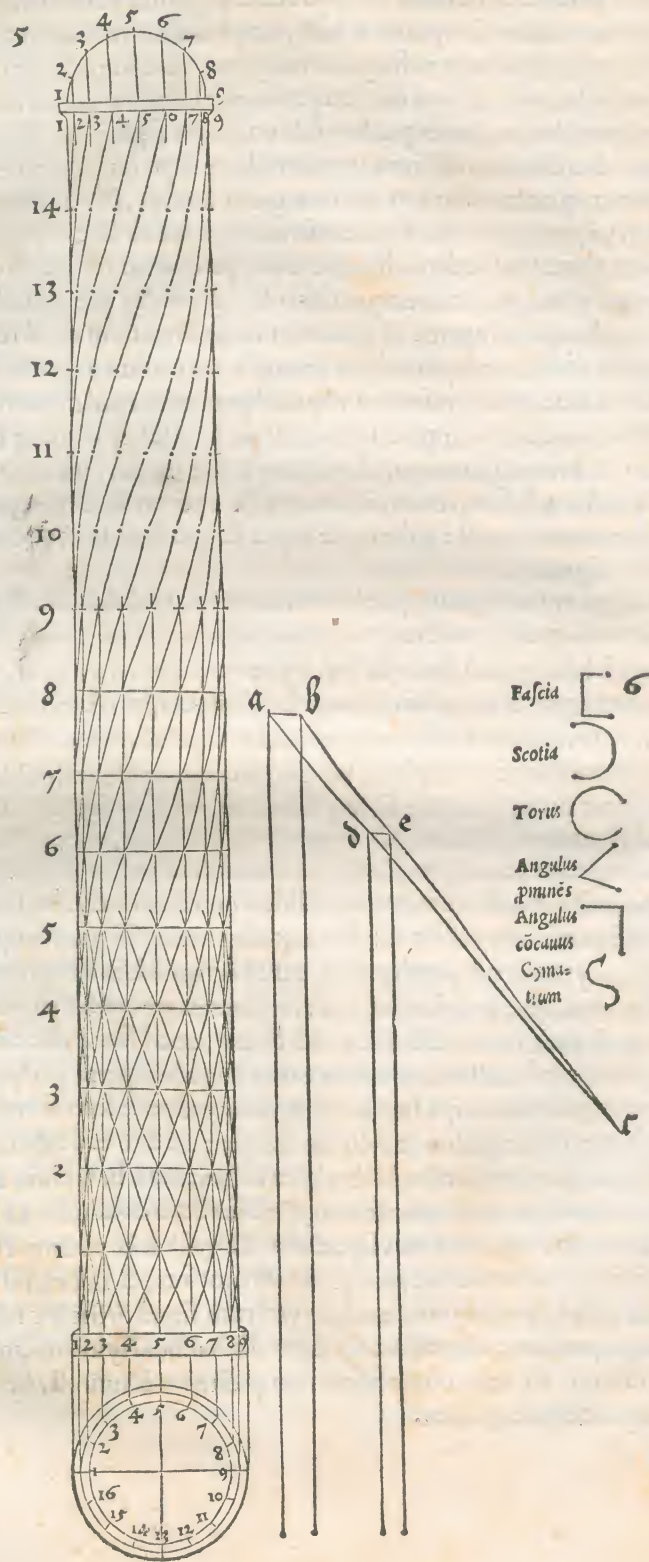
tes æquas, ex quibus infimā linea tranſuerſa à reliquis ſepara, atque ex ea tæni-
am facito prominentem quanta altitudo eius eſt, ex reliquo torū effice cuius am-
bè decliuitates capituli latus tangant, rotundatio verò nō magis emineat quā
acuties ſcotiæ, quæ ipſi incumbit. Quinto ſuprema ſcotia magna faciēda eſt vt
prius, & inferior capituli pars duabus tranſuerſis diuidenda eſt in tres partes, ex
ſuperioribus duabus fiant duæ ſcotiæ, & infima maneat fascia. Sexto partiatur
capitulū à ſuprema fascia vſq; in imum tripartitò, fiantq; duæ partes ſupremæ
trochilis, infima itidem trochilo relinquatur, ſic tamen quòd vtriuſque trochili
pfunditas de capituli craſſitudine nihil demat. Quū iam hæc capitula perfectæ
ſuerint, licet ea exornare diuerſis modis, pro arbitrio cuiuſlibet, id quod vtrunq;
monſtrabo, Sume plinthum de qua ſuprà dictum eſt, & primo octogonam, ac
imponere eam primo capitulo, & ſub quolibet angulo fac dēticulum quadratum,
ea tamen parte, qua capitulo iungitur, craſſiorem: huius proiectura ſit quarta
pars craſſitudinis capituli. Dēticulus autem eam habeat ſpiſſitudinē, quam plin-
thus octogona. Item quando capitulum aliquod ornare volueris, tūc adice craſ-
ſitudini tantum quantum pro conficiendis ornamentis ſatis videbitur. Secun-
do capitulo impone plinthum quadratum, & ex fascia capituli, in duobus late-
ribus conficito volutas, parergis tamen aliquibus ornatas. Tercio capitulo im-
ponatur plinthus quadrangula excavata, cui ſub angulis pro ornamentis faci-
endæ ſunt proiecturæ quadratæ, quæ ſint quarta pars craſſitudinis capituli atq;
craſſiores plintho, vna quarta eiſdem. Deinde conſtituenda ſunt ornāmēta ro-
tunda in excavatis plinthi lateribus, tam craſſa quā plinthus eſt, atque promi-
nentia, vt latera plinthi, ſi adhuc quadrata eſſet, tangant. Poſtremo quum qua-
drangula pro ornamentis parata ſunt, tunc aliquid pulchri in ipſis ſculpitur, vt
ramalia aut folia quædam ſingularia, vel animalium capita, aut aliquid de auib;
bus, aut rebus aliis quibuſcunque, pro arbitrio eorum, qui talia operantur. Cete-
rum capitula abſoluta imponuntur ſcapis, & dabit vnum alteri decorem.

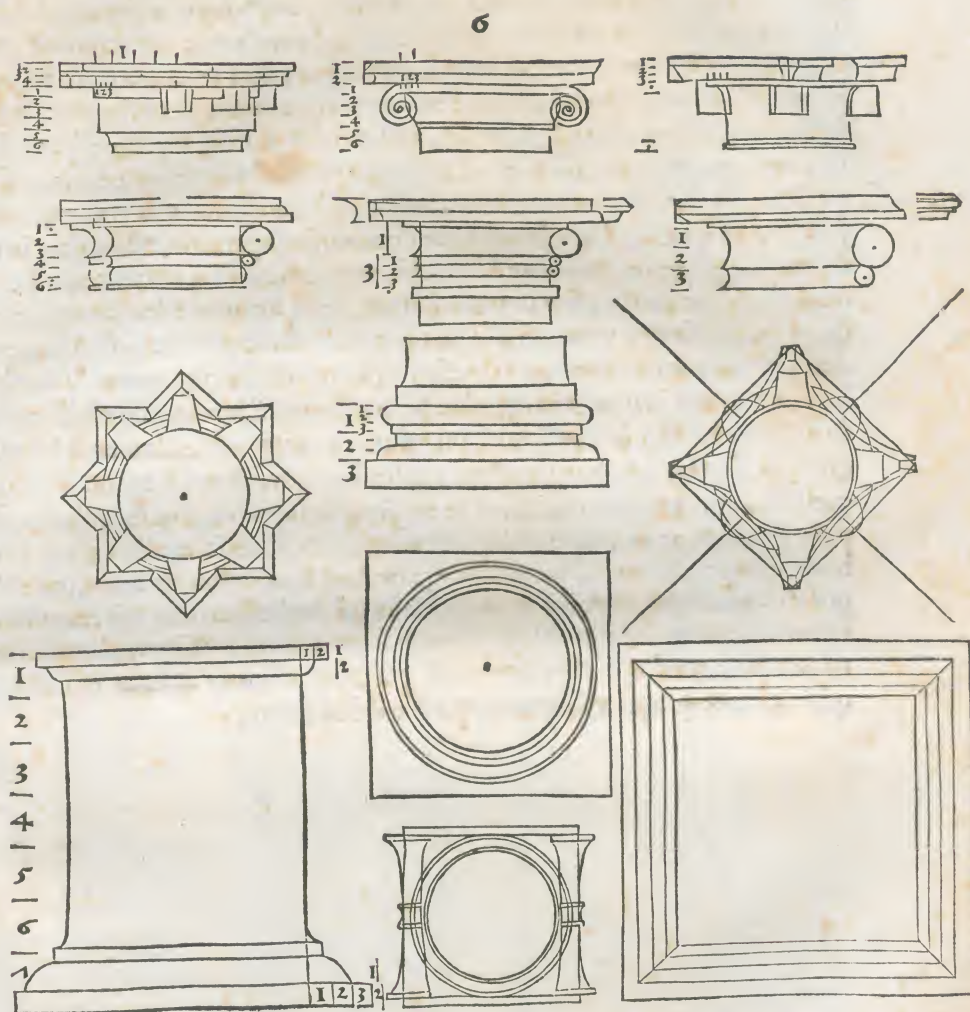
Nunc ad columnæ baſim accedamus, quæ quidem in hūc qui ſequitur modum
expeditur: quā craſſus eſt imus ſcapus, ex dimidio eius fiat baſis ſive ſpiræ alti-
tudo, atque in vtraque parte à fascia deducantur lineæ perpendiculares vſque fi-
nem baſis, quæ diuidatur duabus lineis tranſuerſis in tres partes, ex quarum infi-
ma fiat plinthus quadrangula, ea proiecturam habeat quāta eius craſſitudo eſt.
Sed proiectura ſive productio rei alicuius prominētia eſt à proprio corpore vt
adhæret, deinde ſecāda eſt media tertia in tres partes, quarū ſuprema fascia ma-
neat plana, at ex reliquis duabus pars fiat tori, ſic: ſiſte circini pedem in ſupe-
riorem tranſuerſam plinthi, atque perpendicularem lateris et reliquum in angu-
lum fasciæ iam formatæ, ac ſcribe circinationis arcum à baſis latere in partem
exteriorem, vſque ad plinthi ſuperiorem tranſuerſam. Poſtea diuidatur ſuprema
tertia in tres partes, quarum infima detur fasciæ, quæ excedat eam cui incum-
bit per medietatem altitudinis ſuæ, reliquæ duæ relinquuntur toro qui vltra fa-
ſciam, cui ſuperiacet producat quantum dimidius rotundationis arcus excur-
rit, ſi principium eius ſumatur in angulo prædictæ fasciæ.

Iam locanda eſt hæc tota columna cum capitulo & ſpira ſuper ſtylobatam qui
hoc

hoc pacto faciendus est, Primo quadrangulum paretur altitudinis quadrantis totius colūnae cū capitulo & basi, amplitudinis verò quanta est infima plinthus basis: hic stylobata in fundamentū ponendus est quadrangulus, deinde ab eo superne secunda est vna decimaquarta, per lineam transversam, ea tantumdem à perpendiculari lateris producenda erit, atque si gmetum istud rursus per medium diuidendum est linea transversali, ac superior pars fascia maneat, inferior autem quadrans fiat tori qui in angulo hæreat, & ad dimidiam proiecturam fasciæ procurrat, hoc facto abscinde inferne ab hoc stylobata septimam partem, quam tantumdem ultra latera eius producito, atque ab eadem separato superne vnam quintam ex qua fascia fiat, producta pro altitudinis quantitate, & angulus ipsius superne ad circumum rotundetur: iam quod reliquum est sub hac fascia diuidatur bipartito, per lineam transversam, atque ex inferiore segmento fascia fiat, cuius proiectura vsque ad perpendicularem lateris secetur lineis erectis in partes tres: atque à termino superioris fasciæ vsque in fasciam inferiorem circuli arcus ducatur qui dimidium faciet torum, ita tamen, quòd prominentia infimæ fasciæ, torum illum excedat vna tertia. Stylobata hic diuersis modis exornari potest: sed ea quæ suprâ scripta sunt, inferne cum suis fundamentis designaui.

Verum ut intelligatur, quæ sint ornamenta, quæ dolabra & torno fieri queant, notandum est sex esse res præcipuas, quibus hæc ornamenta constent, Prima igitur est fascia plana, secunda scotia siue trochilus, tertia torus, quarta angulus prominens, quinta angulus cōcauus, sexta cymarium est, tortuosum pro cuiuslibet arbitrio: his rebus uti licet omnibus simul, vel aliquibus solum, atque fieri possunt conuexæ siue cōcauæ, planæ vel pminentes, amplæ aut strictæ, acutæ siue obtusæ, magnæ aut parvæ inter se, latæ vel arctæ, aut quocūq; tandem modo placuerit: sed symmetria debita quilibet operarius uti debet, ut operibus magnis ornamenta magna, & paruis parua adiciat: hæc infrâ duabus fasciis longa & breui iuxta sese positis monstrabo: nam cuiuslibet hominis intellectus facile percipit, quòd res longa merito crassior esse debeat, quàm brevis sui generis: quocirca si architectus cymatia aut prothyrides, aut aliud quiddam simile conficere velit, debet exteriora, quæ longius currunt ampliora facere, quàm interiora quæ breviora sunt. Si huic conuersum fiat erit deforme, quod hoc pacto accipito: fascia esto erecta, inter duas lineas contenta, eam abscinde superne per lineam transversam atque angulos illos nota literis a & b, deinceps pone forte fortuna iuxta medium fasciæ punctū c, & duc duas lineas obliquas a c & b c. Postea notato interiorem fasciam quæ brevior fieri debet linea recta iuxta a b, tantum ab ipsa a b distante, quantum tympanum esse velis, & ubi ea linea obliquam a c tangit, illic scribe d, à quo duc transversam vsque ad aliā obliquā c b, & punctum cōactus nota characterē e, ex eo trabe perpendicularem deorsum, & habebit d e rectā proportionem ad a b, quemadmodum hoc vnà cum suprâ dictis sex rebus, quæ ad ornamenta pertinent, atque columnis, capitulis, basibus, stylobatis, inferne omnia oculis subieci. Ac veluti cum fasciis iam postremo actum est, sic agendum erit cum reliquis rebus omnibus.

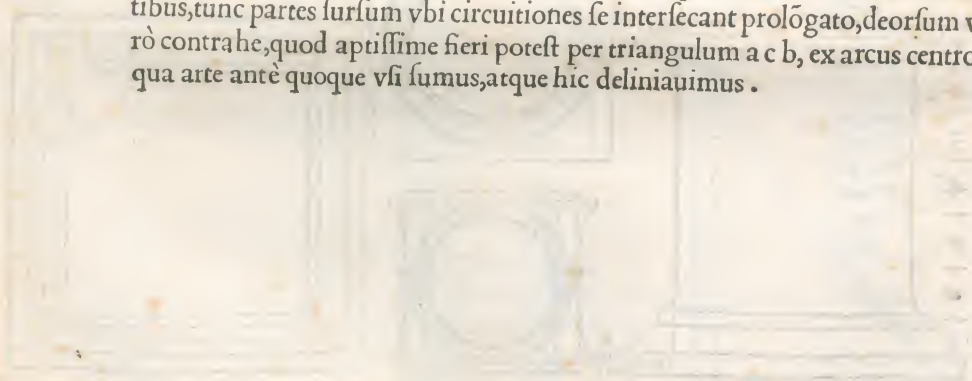


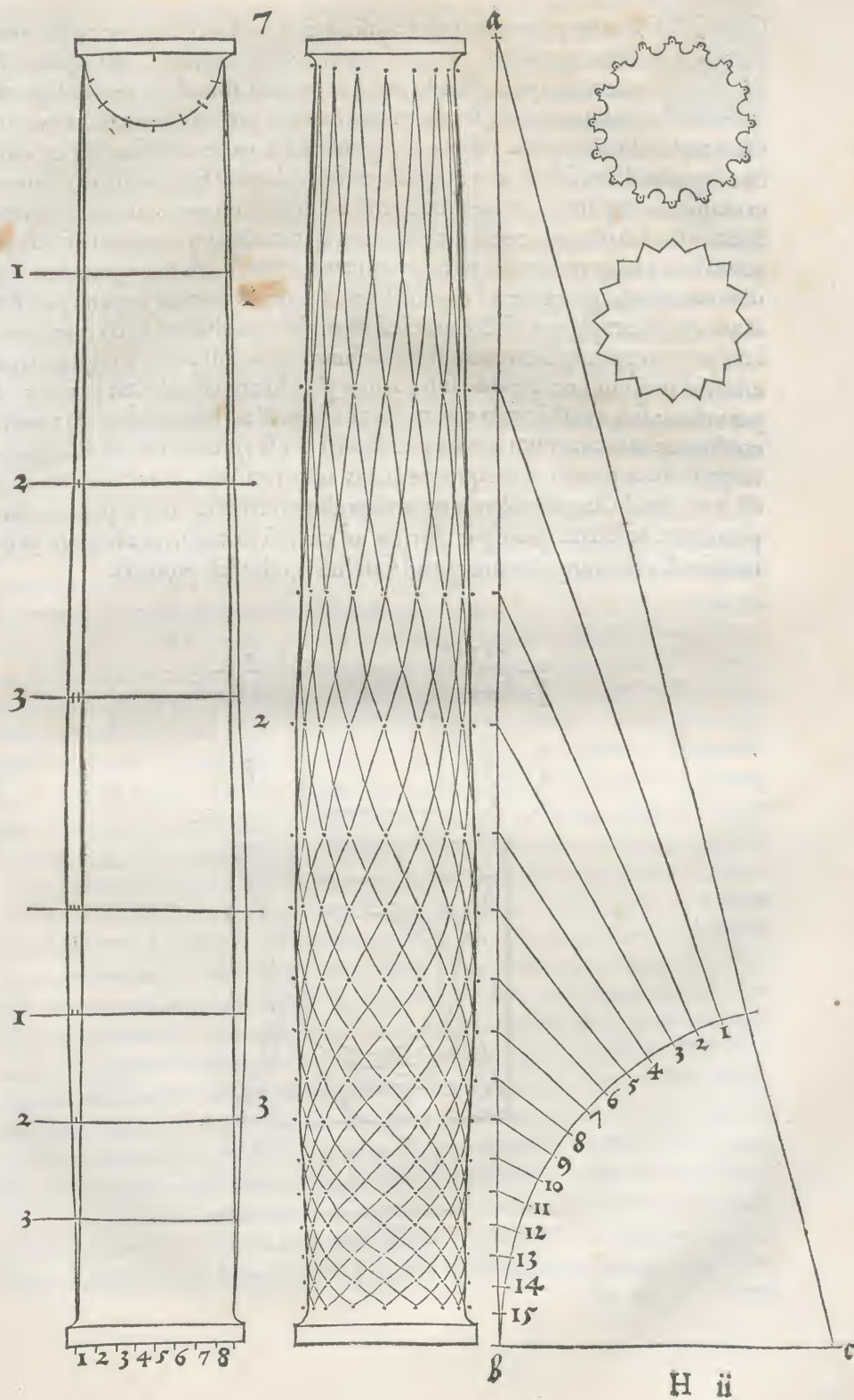


H



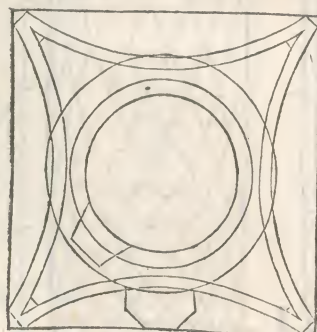
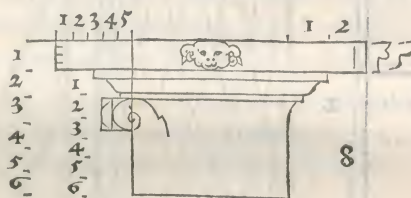
Vi suprà descriptæ colūnæ ventrē siue adiectionē facere velit, id duobus modis expedire poterit, Primo secetur columnæ lōgītudo in tres partes quarū infimā linea transuersa conuenit à reliquis distinguere, ac in eodem loco scapus tam crassus fiat, quàm fascia est inferior, deinceps notētur tria puncta in columnæ lateribus, Supremum quidem sub fascia superiori, infimum supra inferiorem, & tertiū ad eum locum vbi scapus est crassissimus. Per hæc puncta arcus circuli ptendatur veluti vigesima quarta figura primi libri docuit, ex eo nanciscetur columna circa medium additionem venustam: Secundò scapi adiectionem sic absoluito, diuide eum, vt prius tripartitò, & transuersam, quæ infimam tertiam abscindit prioris statuē longitudinis, ac spaciū istud, quod extra perpendiculare columnæ latus adiicitur in vtroque latere, partiatur in quartas. Deinde distribue duas tertias superiores, tribus transuersis in quatuor partes: consimiliter etiam infimam tertiam in quartas secato. Porro maxima additio colūnæ fiat in tertia infima, à qua sursum et deorsum recedendo, aufer à trāsuerfis, vnā ex illis paruis quartis, deinceps duas, postea tres, tandem omnes quatuor, atque ita adiectio formam habebit elegantem. Si iam columnam ornare placuerit, id expedire licebit lineis rectis perpendicularibus, siue in modum cochleæ tortuosis, quarum rerum principia ex fundamento sumuntur depresso: quocirca hoc in primis constituendum erit pro scapi crassitudine, quo factò fundamētum diuidatur in triginta duas partes ex quibus alternatim nunc striges fiant, ad semicirculum excauatę: nunc striæ, in medio harum baculum erigito crassum ex dimidia striæ parte. Iam si columna per ambitum oblique striando fuerit circuitibus simplicibus, vel duplicibus inter sese concurrentibus, tunc partes sursum vbi circuitiones se intersecant prolōgato, deorsum verò contrahe, quod aptissime fieri potest per triangulum a c b, ex arcus centro c, qua arte antè quoque vñ sumus, atque hic deliniauimus.







Columnæ præcedenti, quæ additionē in medio habet, hoc pacto con-
struito capitulum, Primò id tam altum & crassum facito, quàm est
suprema scapi crassitudo, ab hac capituli altitudine separa superne
plinthum, quæ sit sexta eiusdem capituli pars, ea proiciatur ex dimi-
dia amplitudinis capituli, reliquum capituli in sex partes distribuatur, ex qui-
bus suprema detur fasciæ cum cymatio, ea fascia habeat spissitudinem ex quar-
ta crassitudinis plinthe, atque producat ad dimidiam proiectionem eiusdem:
Deinde fac sub cymatio tertiâ graciliorem vna tertia, quàm superior sit fascia, &
proiectura eius ex quinta fiat parte prominentiæ plinthe, ab hac tertia, caua quæ-
dam rotundatio procedat, ad capituli latus, & habebit inferior capituli pars for-
mam cyathi ampli, qui cū lāce, quæ ipsi incumbit, venustatem refert egregiam.
Iam poteris capitulum exornare floribus, animalibus, aut aliis parergis pro tuo
arbitrio. Et si quid ornamenti, sub quatuor plinthe angulis adicere placeret, id
per volutas sub cyathi tania commodè absolues, & ad hoc, quadratum poteris
constituere tam magnum, quàm plinthus est crassa, prominens ad duas quar-
tas proiectionis plinthe: licet quoque lancis illius formam, & eam partem quæ
est inter plinthe angulos, & volutas, ornatu aliquo decorare. Item si plinthus tibi
plus extare videretur quàm par esset, tūc ad circinū scotias in ea excauato pro-
fundius, & resecta angulos eius quoad satis fuerit, velut hic protraxi.





IN sequentibus quandam aliam teretem columnam conficere docebo, quæ singulari quodam modo inflectitur atque distorquetur, ea pro ornamento uti possumus, ac statuam ipsi ad memoriam rei alicuius imponere, quæ hoc modo absoluitur: Quam crassitudinem imus columnæ scapus habet, ea pro totius scapi altitudine novies repetatur, contrahaturque supernè ex sexta scapi imi crassitudinis parte, & annulus ibidè tantum proiciatur, quanta infernè spissitudo est colūnæ, & fiat crassus ad proiecturæ mensuram: ea ornatus altitudo duabus transuersis diuidatur in tres partes æquales, in quarum suprema annulus maneat, in medio fascia, cuius prominentia terminatur inter annulum et supremum scapum, infima tertia cymatio detur, quod in supremo finitur scapo. At fascia quæ scapo supponitur, eius crassitudinem supabit ex vna septima, de hac crassitudine sexta pars tribuatur altitudini, quæ in tres partes secato, eamque supremam linea transuersa ab inferioribus distingue, ac facito ex ea cymatium, quod à scapi extremitate procedat ad fasciā quæ ex reliquis duabus tertiis perficiatur. Sed priusquā stylobata & capitulum construuntur, debet repeti columna recta, ac primum quidem fundamentum locetur, ex quo scapus noster flectendus erit. Itaque columna recta designata secundum lineas extremas, ducatur per medium eius linea perpendicularis, quæ sit infetne a, & superne b, hæc linea a b, in cochleæ modum distorquenda erit ex fundamento quodam, quod hoc pacto expeditur. Pone centrum a, ex quo circulum describe tantæ quantitatis, quanta est crassitudo imi scapi, in eo circulo diametrum ducito perpendicularē, cuius superiorem medietatē puncto c partire per medium: hoc facto ponatur in inferiori semidiametro cētrum d, ex quo ducatur circinationis linea, quæ superne transeat per punctum c, inferne verò tangat circūferentiam prius descriptam: deinde diuide portionem diametri a c, bipartitō in signo e, eo centro ad interuallum e c, siue e a, protrahatur peripheria. His perfectis diuidetur tres illi circuli in partes sexaginta, quibus adiiciantur sui numeri qui exordium sumant internè ad punctum a, à quo in circulo intimo numera ab vno vsque ad sex, quæ locū habebunt in signo c, deinceps 7. 8. 9. & c. vsque ad 18 scribito media in circūferentia, quæ eius medietatem occupabunt. Cum 19 postea exi in maximam perpendicularē, quam circui totam, sic ut 42 veniant ad punctum 18, hoc est, ad circulorum diametrum. Deinde introito rursus cum 43 in mediocrem rotundationis lineam donec cum 54 veneris ad signum c. Porro 55, & qui eum sequuntur numeri scribito in circulum minimum, quoad cū 60 attigeris punctum a. Hos numeros licebit ducere in quam partem volueris, per eos autem oportebit axem erectæ columnæ torquere. Igitur absoluto isthoc fundamento distribuatur colūna erecta in sexaginta partes, sed eo quo iā dicitur ingenio, Protrahe lineam, quæ scapum inferne à cymatio separet, in continuum & rectum transuersè in duplo longiorem quàm columnæ ibidem crassitudo existat, cuius finem nota f littera, à qua ducatur linea obliqua, vsque ad finem scapi supremi, ac siste circinum vno pede in punctum f, & alium prope scapum ad signum h, in linea transuersa, à quo ad obliquā arcum lineato, quam vbi attingit scribe characterem g. Hunc arcum g h, seca in sexaginta partes æquales & tra-

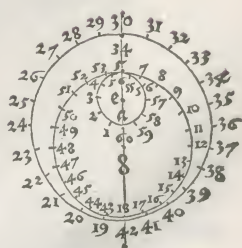
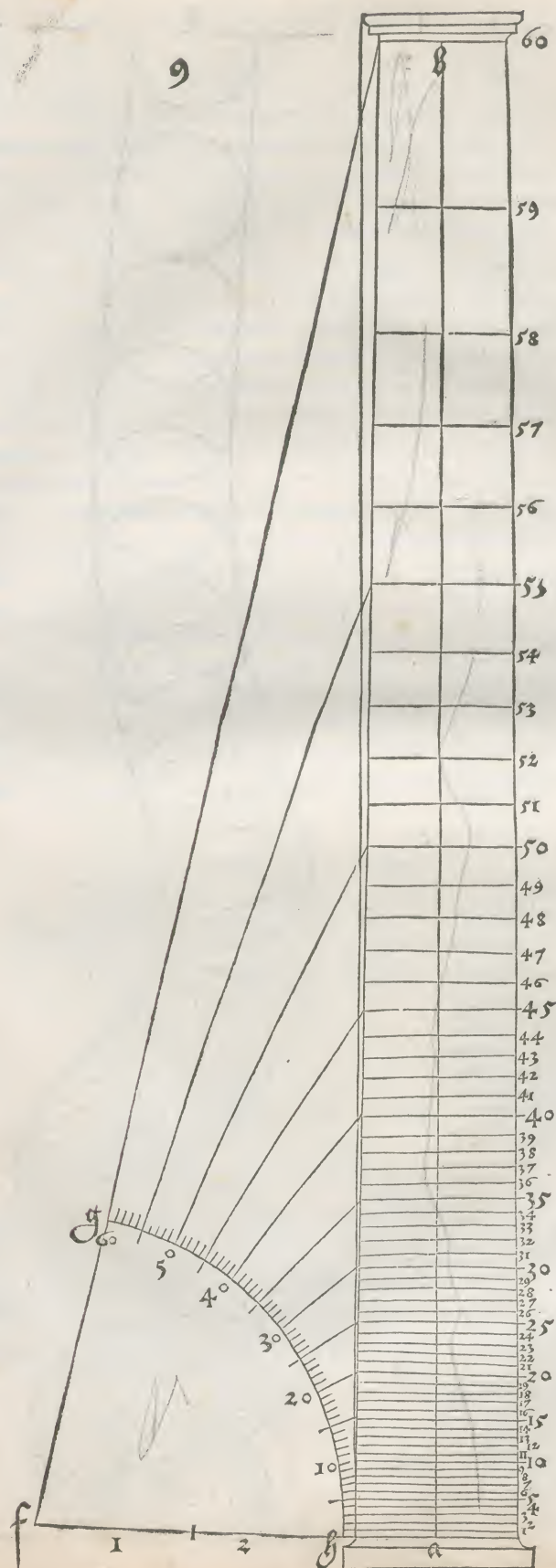
H iii he ex

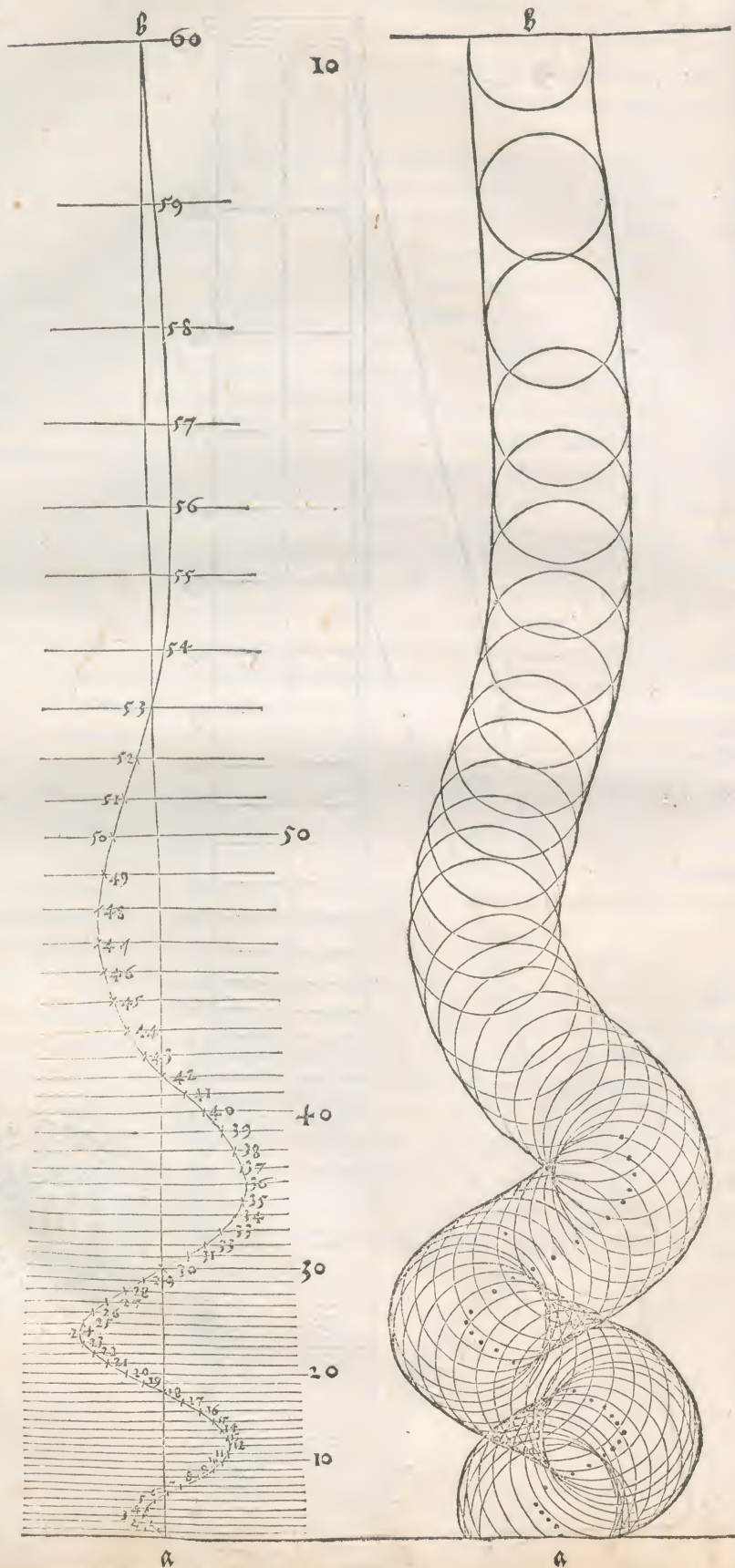
he ex puncto f, per omnes eas partes lineas rectas ad scapum vsque, in quo puncta illa notato manifestè, & ab eis lineas producito transuersales, per columnam erectam, quibus adiice numeros depressi fundamēti, qui in columna & arcu h g, debēt inferne incipere. Ex hoc apparet quomodo portiones in columna erecta ascendendo fiant longiores.

Rursus ducito lineā perpendicularem a b quę columnę axem repræsentet, cum omnibus suis transuersis ac numeris, & sumpto circino perge ad fundamētum rotundum, per quod puncta axis dimoueri flectiq; debēt, & pone semper pedem in diametrum perpendicularem rotundi fundamenti, quę circulos per medium diuidit, & quemadmodum puncta numerorum semper inter se succedunt ita pede reliquo minimam eorum à prædicta diametro distantiam sume transuerse ac defer eam in columnę axem a b, locando circini pedem in ipsum axem, in linea transuersa quę signata est eo numero, cuius distantiam in fundamēto accepisti, & altero pede imprime notam in eadem linea transuersa, vbi variatus punctus tortuosi axis stare debet. Sic operare per singulos numeros in vtroq; latere rotundi fundamenti & axis erecti a b, atque lineis transuersis, & designetur puncta flexuosi axis retortę colūnæ, quę longior ipsa recta propter flexus quos facit nec tamē altior fiet. Postea defer circino ab axe & transuersis erectę columnę crassitudinem sinuosę ad axem eiusdem, vbi circulos describito ex quibus tui scapi inuenies spissitudinem: nā meminisse oportet quod ex rotunda columna in omnibus lineis transuersis, medioq; puncto globus excindi potest. Item quocunq; globū locaueris mouerisq; in partes diuersas, nihilominus semp versus te poterit plano aliquo per mediū secari. Quum igitur colūna rotunda vltro citroq; flectatur, manebunt semper in ea huiusmodi globi imaginandi, qui per prædictas sectiones scinduntur in omnibus pūctis mediis, quotquot voluerimus. Porro cogita omnem punctum in axe tortuosę colūnæ esse eiusmodi globi centrum, quare ex eo in eadem linea transuersa, in qua punctum axis accipitur, circulum designato, tam magnum quàm crassa in eodem loco erecta colūna est, atq; hoc faciendum est per omnia axis puncta columnę flexę: & sic habebitur eius crassitudo per singulos flexus: descriptis his circulis omnibus, linea continuato conuexitates ipsorum, & apparebunt columnę flexus.

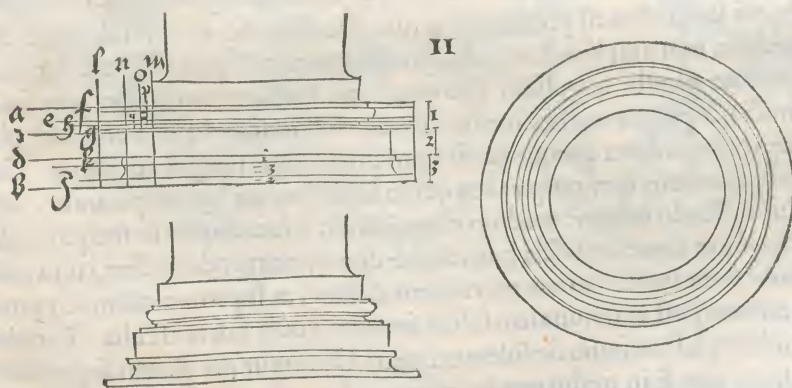
Si verò per omnes circumferentias, quę sectionem in globo repræsentant ac centrum siue a vis punctum lineas duxeris transuersas veluti prius ductę sunt, & in curua columna peripheriam significant, ac per earum extremitates in vtraque parte per totam curuam columnam in omnibus circumferentiis secundum longitudinem lineas traxeris, videbis quomodo lineę in flexibus propter circuitus columnę contrahuntur atque abbreviantur. At cum in columna recta transuersales lineę omnes rotunda plana designent, ac directe vnum super aliud stet, tamen lineę hæc in circuitu flexę colūnæ non amplius manebūt vna recte super aliam, sed declinant, pendent & vertūt se vltro citroq; sursum & deorsum ac in omnia latera, & fient obliquę, oblongę, rotundę lineę ex eis. Hęc omnia inferne vtcunq; deliniaui.

GEOMETRIAE LIB. III.





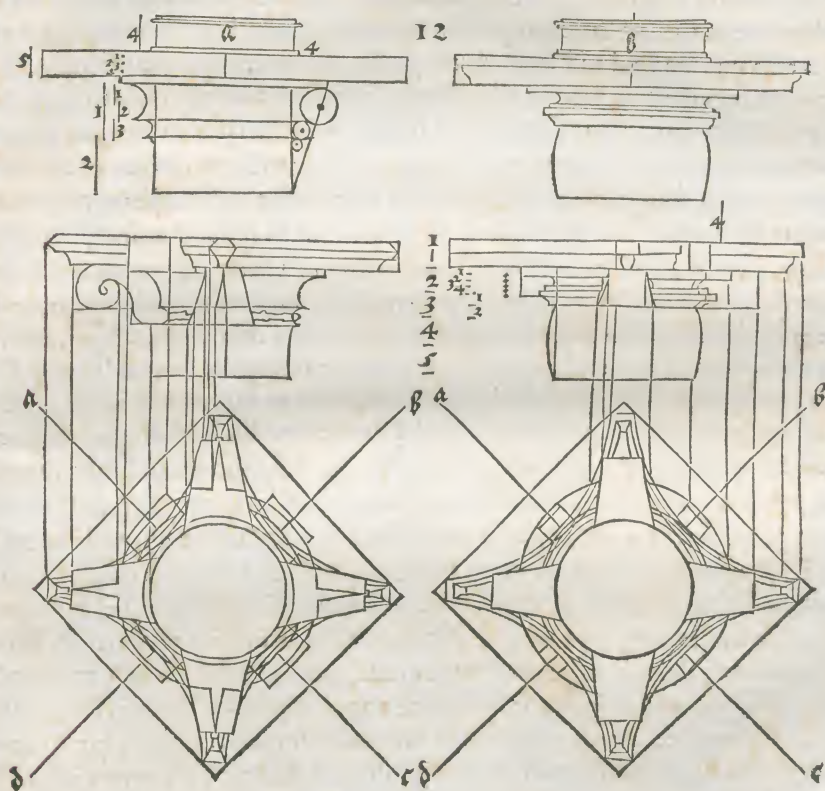
Tortuosæ huic columnæ huiusmodi facito basim, Primo quadrāgu-
lum describito in triplo longius quā sit altum, atq; altitudo rursus
tripla sit ad altitudinem fasciæ, quæ est sub imo scapo: id quadrāgu-
lū lineis transuersis per literas alphabeti signatis hoc pacto distribue,
Superius quadranguli latus transuersum sit a & inferius b. Deinde partire a b,
duabus transuersis c & d in tria æqualia interualla, & a c transuersa e per medi-
um. Postea secato a e quatuor punctis in quinque partes, quarū supremam ab aliis
separato linea f, & e c tribus punctis dispelce in spacia quatuor, ex quibus infimū
à reliquis distingue linea g. Ceterum e g partire in quartas, ac supremam trans-
uersa h ab aliis refecato. Porro d b in sex partes diuidito, quarum infimas duas
linea i, à superioribus abscinde: supremam verò ab inferioribus linea k. Quum
iam lineæ transuersæ pro ornamentis, quæ inter eas facienda erunt, descriptæ sint
omnes, pergito ad perpendiculares in quibus ornamentorum amplitudines fini-
ri debent, atque eas si in vno tantū latere produxeris, seruiant tibi & in reliquis.
Latus ergo perpendiculare quadrāguli esto l, & linea quæ à scapi fascia per qua-
drangulum descendit sit m: nunc l m per lineam n secetur in medio, hæc linea
inter c d magnam terminat fasciam, in medio basis constitutam: quo facto di-
stribue spacium m n per lineam o in duas partes, finietq; hæc linea torū, qui est
inter e f. Sed o m seca in duo interualla per lineam p, in qua terminantur duæ
tenig, altera inter a f supra torum, altera autem inter e h sub toro. Item spacium
n o per lineā q secandum est bipartitò vt ad eā proiciatur tenia inter c g, at sco-
tia quæ est inter g h in ppendiculi m finitur. His perfectis pducatur fascia inter
d k, vltra n tatum, quāta spissitudo eius est, sed fascia infima porrigitur vsq; ad
lineam l, trochilus autem inter fascias illas tangit lineam n. Atqui ex superiori
fascia & trochilo licet scotiam vnā conficere & sic deperditur prædicta supe-
rior fascia, quemadmodum hic omnia præter postremum illud designauit.



Capitulum autem pro tortuosa columna duobus modis construitur,
Primo eius corpus in quadrato superne è scapi crassitudine sumpto
statuendum est vt supra docuimus. Plinthe verò quadratæ amplitudi-
nem atq; crassitudinem, & in eo loco vbi prius, expedito: nam proie-
ctura eius plurimum prominet propter columnæ flexus, vt capitulo cōferat ve-
nustatem

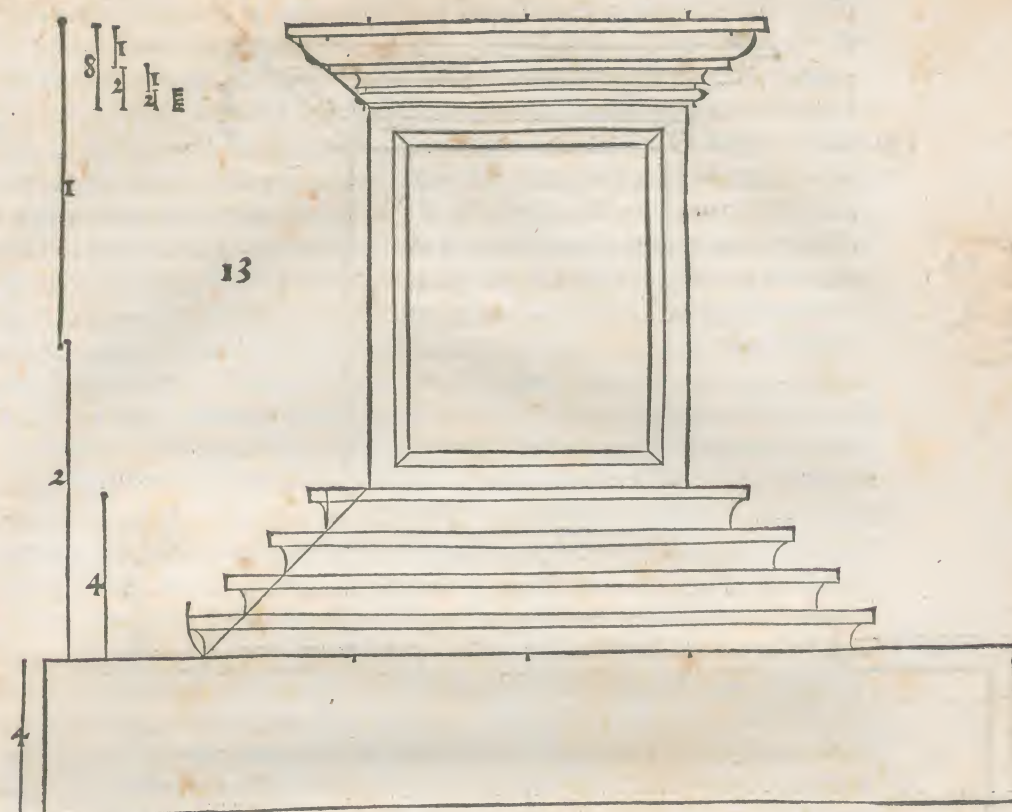
nustatem. Item supremam fasciam sub plintho, cum latitudine & plectura sua conficito, velut de præcedente capitulo dictum est: in medio inter hanc fasciam & imū capitulum lineam ducito transversam, atq; ab eo spacio quod inter eam & fasciam est separato rursus alia transversa tertiam infimam: eo facto trahe lineam obliquam à termino supremæ fasciæ ad imum capituli, in qua siste circini pedem, & alio à fasciæ extremitate in spacio illo amplissimo circinationis arcū describe versus capituli latus sic quòd semicirculus infernè proximā transversam tangat, & secabit hic arcus ibidem trochili acutiē, quantum extare debeat, fietq; scotia magna, deinde inter angustiores duas transversas circulum deliniato, qui utramque earum tēgat, vnā cum capituli latere ac linea obliqua, ex eo proveniet scotia parua, quæ suam acutiem ipsamet prominentem indicat, à qua vsq; ad capituli latus iterum paruam designato scotiam. Quum iam capitulum exornare statuisti, fac sub plinthe angulis ornatus in suis quadratis eius crassitudinis, cuius magna est scotia, & proice eos paulò amplius quàm ex media capituli crassitudine: in minori scotia potes ramū statuere, à quo se folia sursum erigunt, at in cauo plinthe latere rosam aut aliud quiddā egregiū facere licet. Secūdo capitulū hoc modo variatur, Plinthus cum fascia sub ea vt prius relinquitur, sed proxima sexta sub eadē plintho linea transversa separatur, ac diuiditur in duas partes quarum superior scotiæ detur profundæ, quæ capituli latus tangat: postea distribuitur & inferior medietas bipartitò per lineam transversam, atque ex illis segmētis bine fiunt tēgiæ, quarum inferior proiecturam habeat subduplam ad proiecturam fasciæ, quæ sub plintho est: at superior tantum retrahitur quàm crassa est. Porro sexta, quæ tertio iam sequitur in duas partes secanda est per lineam transversam, ac in superiore quidem parte cymatium construetur pro ornamēto, quod oriatur sub infima fasciā, in ea prominentia qua est superior tēgia, id cymatiū superne flectatur versus partem exteriorem, & inferne versus interiorem, atque desinat in medio inter exordium suum & capituli latus. Ex angulo autem qui iam factus est protendito arcum deorsum vsq; ad capituli finem, cuius medium non amplius extet quàm proxima acuties supernè. Ceterū ornatum sub quatuor plinthe angulis in suis quadratis crassum constitue ex vna sexta & dimidia, & proice eum ex media capituli crassitudine. Item in concavis plinthe lateribus quadrata quoque perfice pro ornamentis magna aut parua. Hoc iubeo in quadratis fieri propter eos qui in lapidibus aut lignis operantur. Iam plinthe crassitudo in hunc modum exornāda est, Altitudo eius in tres partes secetur, quarum suprema, fascia fiat, reliquæ duæ cymatio relinquātur, cuius concavitas inferne versus partem exteriorem desinat, ac superne quidem id cymatium tantum post extremitatem fasciæ incipiat, quàm fascia est alta. Tandem plinthe latera ad circinum sic solent excavari, Ducantur per plinthe superficiem binæ lineæ quæ se in medio eius intersecant ad angulos rectos, ita vt ex plintho quatuor fiant quadrata, eas lineas protrahe vltra plinthe latera, quātum fatis est. His perfectis designentur fundamenta pro vtroque capitulo in suis quadraturis ac sumatur circino præter vnā maximā circulorum diametere, ea distantia inuariato circino trāsferatur ad lineas prolongatas vltra quadraturam, sic, figatur circini

circini pes vnus in circumferentiam, cuius dimetientem accepisti in eo loco vbi linea transit transuersa, & alius pes extendatur versus finē eiusdē lineae, atq; punctus is signetur litera a, ita querant etiā reliqua tria pūcta quae notent b c d characteribus, deinceps seruato priore interuallo siste circinū in signa a b c d, ac delineae arcus per plinthe latera, postea designa etiam circino ex iisdē centris a b c d quantū parerga abscedere debeāt in plinthe crassitudine. Postremo acroterium quod capitulo imponitur, eiusdem capituli habeat crassitudinem, cuius quarta pars detur altitudini, id scabellum astragalis quibusdam decoretur. Statua autem, quae super columnam locatur sit in duplo altior quā capitulum cum suo acroterio. Hae capitula cum suis fundamentis inferius oculis subieci.



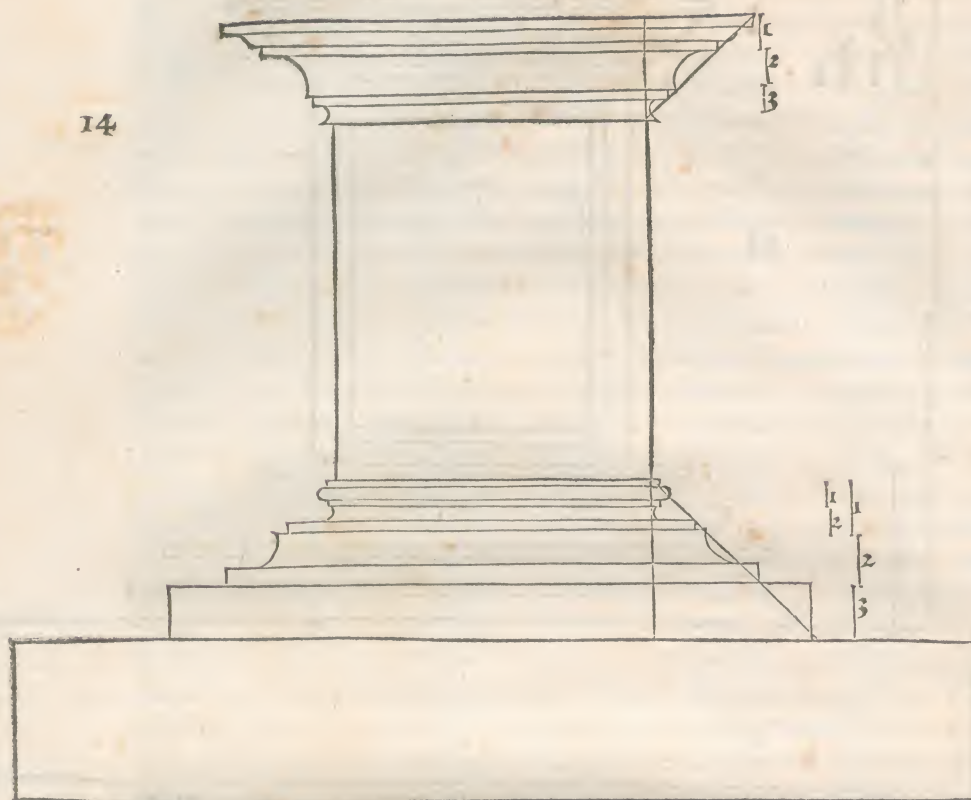


Vum iam absoluta fuerit columna cum base & capitulo suo, tūc stylobatam ipsi parato, ac primo quidem quadrangulum oblongū conficito, idque erectum, tantæ latitudinis quanta est infima basis fascia, altum verò ex amplitudine duplicata: sub hoc quadrangulo statue rursus lapidē itidem quadrangulū, q̄ sit altus ex quarta erecti altitudine quadranguli, quique ex omni parte promineat ad quantitatem crassitudinis erecti quadranguli, ac ab eodem erecto quadrangulo, inferne distingue linea transversa vnam quartam, à cuius altitudine linea descendat obliqua ad mediam quadrati lapidis proiectionem, atq; super obliquā illam scalæ construantur quatuor gradibus, qui superne promineant ex suæ diametri quantitate, habeantque ibidem fasciam latam ex quarta gradus altitudine, sub qua cōtractura ad scotiæ fiat similitudinem. Deinde resecato per lineam transversam, supernè vnam octauam ab erecto quadrangulo, id segmentum producat ad altitudinis quantitatem, & à suprema segmenti proiectione, ad infimam suam transversam trahito lineā obliquam. Postea diuide hoc segmentum linea transversali per medium, ac ex superiore medietate supne secetur vna sexta, quæ fasciæ tribuatur, cuius inferior angulus excedat descendētem obliquam. Ex reliquo fiat tori medietas, cuius conuexitas vltra obliquam producat, sic quòd arcus in ea superne incipiat, atque desinat inferne in eadem ad lineam transversam. Cæterum medietas inferior bipartitò diuidenda est, ac superior pars rursus in quartas secanda, quarum suprema fiat fascia, cuius inferior angulus currat vltra obliquam, reliquæ tres scotiæ relinquantur profundæ, quæ acutie inferiore obliquam tangat lineam. Residua medietas inferne diuidatur in partes quatuor, ex suprema & infima tæniæ fiant extrinsecus à quadrato erecto, quàm altę sunt: ex mediis verò duabus torus expediat, q̄ vltra tæniās p̄iciatur, paulò plus suo dimidio circulo. Nunc dimidium torum superne ramulis quibusdam exornare licet. Item inferiora stylobatę parergis quibusdam pro arbitrio cuiuslibet. Quatuor autem quadrati latera historiis & epitaphiis decorare decet. Prius tamen in eis tympana constituentur, quorum fasciæ fiant latę, ex duodecima amplitudinis stylobatę, sed fasciarum abscissio in interiorem partem ex dimidia fasciæ latitudine absoluat. Porro ad quatuor scalarum angulos ornatus gratia, totidem viros locato pro custodibus. At superne super quatuor stylobatę angulos quatuor statuito cercopithecos. Iusta huius columnę magnitudo hoc pacto sumitur: quando homo super magno illo lapide quadrato stat ante stylobatam, debet capitis vertex ad medium stylobatę pertingere. Quæ suprà tradidi, hic etiam deliniaui: at fundamentum quum facile sit, omisi.



In autem volueris, licet scalas in prædicto stylobata omittere, & aliter exornare quàm prius, in hunc modum, Constitue altitudinē erecti quadranguli duplam ad suam amplitudinem: spira verò alta fiat ex dimidia quadranguli crassitudine, eaque tantundem proiciatur, à quo proiecturæ termino inferiore, ad angulum ei oppositum in quadranguli latere perpendiculari linea ducatur obliqua, quæ mēsuram dabit productionibus. Hæc spiræ altitudo in tres diuiditur partes, ex quarum infima plinthus fiat quadrangula, mediæ infima, tertia fasciæ detur, reliquæ duæ trochilo relinquantur: sed suprema tertia per medium secetur, atq; inferior medietas rursus in tres partes, quarum infima fascia maneat, cui scotia superponatur, velut prius: in superiore medietate duæ tæniæ constituentur, in quarum medio torus esto tātum occupans, quantum ambæ tæniæ. Porro altitudo capituli ex duabus absoluator spiræ tertiis, quæ tantundem etiam producat, eaque altitudo diuidenda est in tres partes æqualiter, ex quarum suprema fiant duæ tæniæ, sed superior paulò amplior, inter quas mediet cymatium quod crassitudinē vtriusq; habeat tæniæ, quod que superne in interiorem partem, inferne verò in exteriorem flectatur. Postremo ex inferioribus duabus tertiis totidem scotiæ perficiantur, atque inferiori fascia incumbat admodum gracilis, quemadmodum hic protraxi.

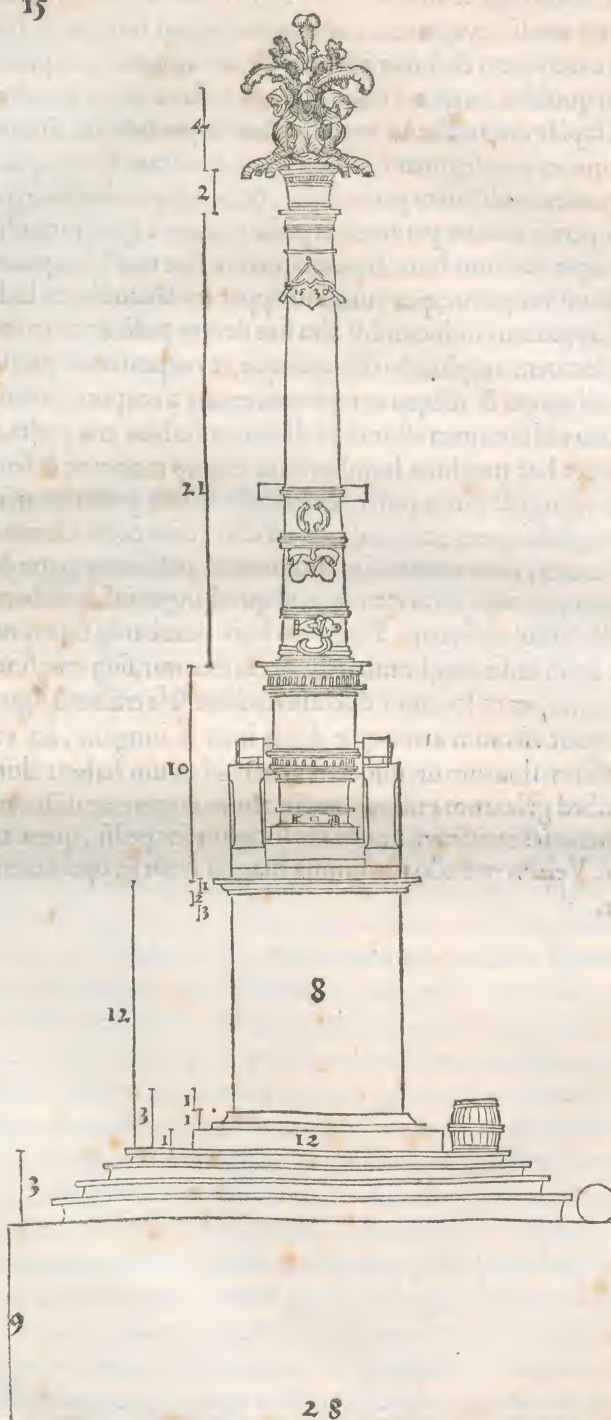
14



Aepe accidit quādo in bello exercitus vincitur, vt in eo loco ad memoriam columna erigatur, significans qui fuerint qui superati extiterunt: quòd si potentes, potest de apparatu eorum bellico, huiusmodi colūna extrui. Primo locetur strues lapidum quadrata super aliquo colle, quæ omnia quæ ei imponuntur sustinere queat, cuius quodlibet quatuor laterum viginti & octo pedes in amplitudine contineat, extetque nouem super terram, illis quatuor angulis superpone pilas bombardicas, altas sesquipedem, & in media hac cōgerie quatuor gradus facito, trium pedum altos, eorum infimus habeat altitudinem vnus pedis cū quadrante, reliqui tres certo ordine distribu-
antur, sic quòd supremus fiat humilimus, ac medii duo proportionales extremis velut in fine primi libri de lineis monstratum est. Gradus infimus longus esto viginti quatuor pedum, at supremus viginti & vnus, supra hos quatuor angulos doliola locato pulueri apta bombardico, altas duos pedes cum dimidio: diameter verò media sit duorum tantum. Porrò graduum angulos linea abscindito obliqua. His perfectis erige super mediam scalam lapidem quadrangulum oblongum duodecim pedes altum, & octo latum. Cuius productio superior per tres quartas pedis promineat, eamq; habeat crassitudinem, in cuius quarta suprema fiat

fiat fascia, similiter & in infima, sed hæc minor & tantum extans quàm alta est, in harum medio cymatium constituatur, quod superne in interiorem, inferne verò in exteriorem flectatur partem. Verum ornatus in lapide hoc inferne proiciat in quolibet latere ad duos pedes, ac infima fascia fiat alta pedis vnus. Deinde in lapide erecto alte ad vnum pedem super fasciam lineam ducito transuersam: atque ex eius segmenti infima tertia quadram facito, quæ ad vnum pedem extra quadranguli latera promineat, & ex reliquis duabus tertiis trochilus fiat, cuius superior acuties per tertiam pedis partem à quadranguli latere extet. Cæterum super erectum hunc lapidem tortum siue machina ponatur quacum globi in altum torquetur, quæ cum suo apparatu latitudinem habeat octo pedum, ea cum apparatu cui incumbit alta fiat decem pedum, ac circa os propter firmitatem & decorem amplitudo esto quinque, at corporis eius quatuor cum quadrante: annuli autem & reliqua ornamenta extare à corpore parumper debent. Item in eo loco vbi foramen est incedii diameter habeat tres pedes, cum quarta eiusdem. Super hac machina bombardam erigito magnam & fortem, cuius longitudo sit viginti & vnus pedis, amplitudo autem posterior trium, anterior verò duorum, globi quem emittit diameter esto vnus pedis. Os autem bombardæ sit firmissimum, nam ornatus in anteriore & posteriore parte debet bombardæ corpus proportionem certam excedere, id quod ingeniosi bombardarum conflatores exacte solent obseruare. Postremo huic bombardæ superponatur tintinabulum, sic quòd ansæ eius, bombardæ ori inferantur, sitq; amplum tres pedes, & altum duos, super eo locentur duo asseres inter sese transuersi, super quibus erigantur quatuor virorum arma quæ dorsa inter se iungant, ita vt in quatuor locis super asseres tiliarum dependeant arma: id totum habeat altitudinem quatuor pedum. Sed galearum cristas potes in altum erigere ac diducere in latum quantum placuerit: at asserem vnum fac longum sex pedum, quemadmodum hic designaui. Verum quando ista omnia magna fiunt in opere, tunc singula exornare decet.

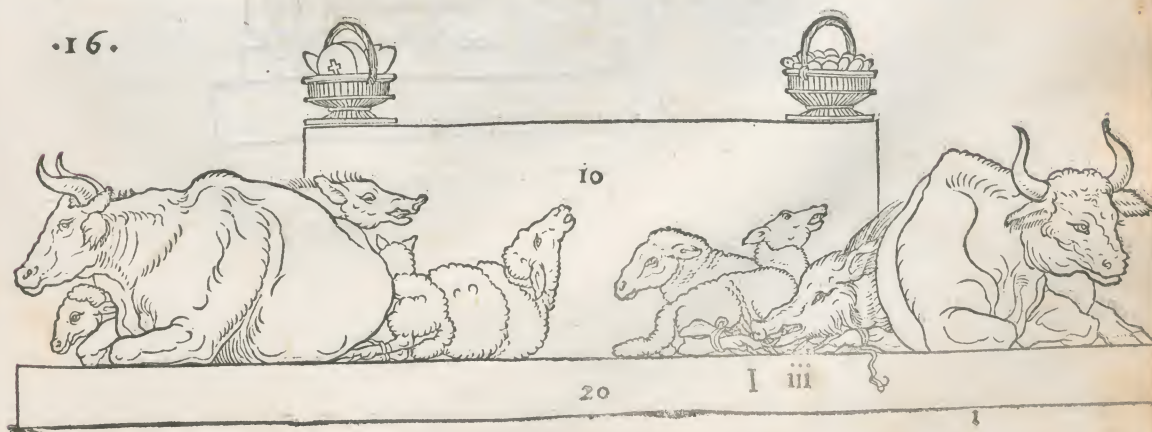
15





I quis victoriam erigere vellet, quod seditiosos agricolas decuerit, is huiusmodi rebus uti poterit quas deinceps dicam: Primo locetur lapis quadrangulus cuius quodlibet quatuor laterum sit longum decem pedes, & altum quatuor, is plintho cuidam incumbat, quæ latera habeat viginti pedum longa, alta autem unius, sitque sita in colle aliquo, super quatuor eius angulos ponantur vaccae, oves, porci, atque alia pecora ligata, sed super angulos quatuor lapidis quadranguli, totidem ponentur corbes, pleni caseo, butyro, ovis, capris, herbis, aut quicquid tibi in mentem venerit. Super hunc lapidem, alius adhuc constituitur itidem quadrangulus, qui latera longa habeat septem pedes, & alta unus, in eius medio locetur capla auenaria cuius altitudo sit quatuor pedes, ac inferne unum latus longum sex cum dimidio, at superne ubi sera est solum sex, super operculum autem longitudo fiat quatuor cui impone ahenum inuersum, tres cum dimidio pedes amplum: sed in fundo superne solum tres, huic rursus gabata in qua caseus formari solet imponatur, alta dimidii pedis, superne duorum pedum ampla, at in fundo solum unius cum dimidio, eam orbiculo cooperi admodum crasso, quique satis promineat: in medio huius orbiculi vas locato in quo butyrum recondi consuevit altitudinis trium pedum, & in fundo unius & dimidii, superne vero unius amplum, rostrum tamen per quod effundimus atque ansa aliquatulum proiciatur. Deinde ut ceus bene formatus statuatur, in quo lac reponi solet, cuius altitudo sit duorum pedum cum dimidio, in vetre autem amplitudo unius, & superne dimidii, at basim eius inferne largiore facito, in eo ut ceo erige quatuor rastros, quibus carbones corraduntur, qui longi sint quinque pedum & dimidii, circum quos ligato frumenti fasciculum altum pedes quinque, sic quod rastri superne extant per dimidium, illi rusticorum appedem instrumenta ligones, palas, furcas, flagella, & alia istiusmodi. Tandem prominentibus rastris superponatur gallinarum cauea, huic rursus fidelia butyri inuersa, cui rusticus tristis atque gladio perfossus infideat quemadmodum inferne designavi. Homini ebrioso posset aliquis hoc pacto super monumentum memoriam construere, Primo sepulchrum eius statuatur cum epitaphio, quod voluptate ironice laudet. Deinde super sepulchrum erigatur doliū vinariū, quod alueolo supertegatur. Postea locentur duae patinae quarum una super alteram inuersa sit ut os ori opponatur: iam superiori patinae imponatur catharus humilis, sed admodum capax, duabus ansis, qui orbe coopiat super quem inuertatur poculum vitreum amplissimum, cuius fundo infideat corbis plenus pane, caseo butyro, et aliis esculentis. Cosimiliter ex aliis rebus possemus diuersis modis conuenienter ad vitam cuiuslibet, sepulchrum eius ornare. Haec delectationis causa indicare placuit, ac unam cum cæteris columnis delineare.

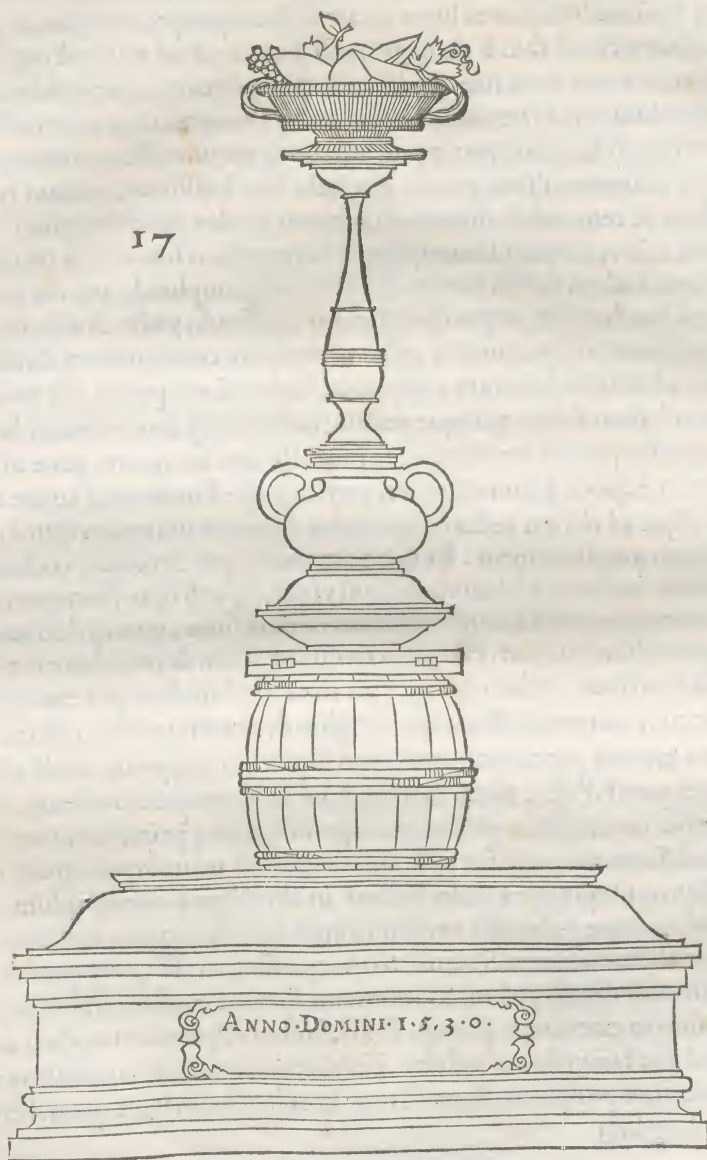
• 16.



16



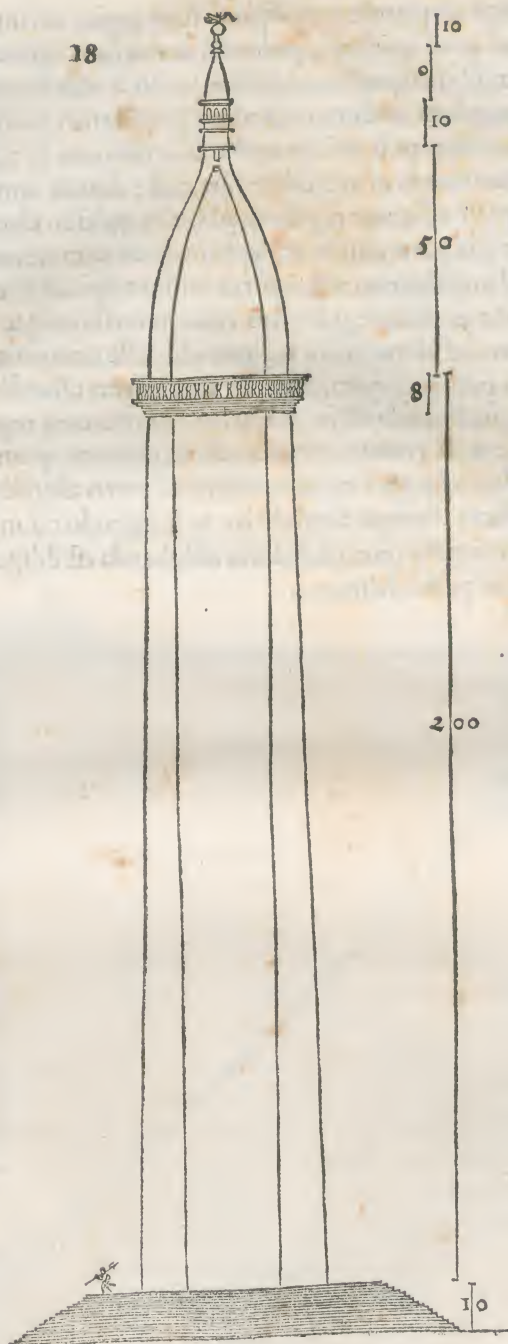
17





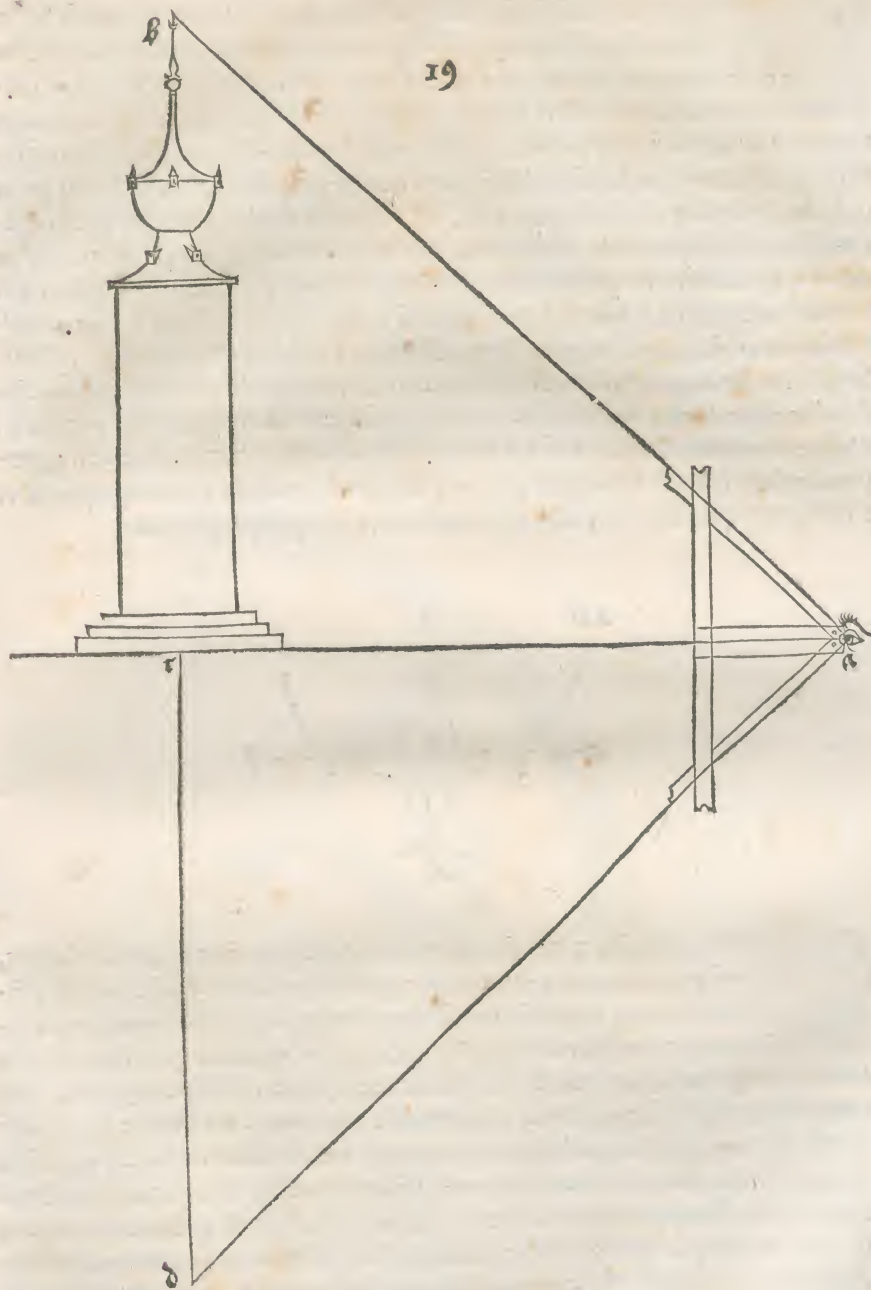
Quamquam in præcedentibus de corporibus longis nonnihil præcepi-
 mus, iam turrim rotundam, firmamque facere docebo, at solum corpus
 absque omni ornatu, qualem si quis construere volet, is eam pro ar-
 bitrio exornet. Hæc turris in ciuitatis loco ædificetur valde oportu-
 no, atque foro medio, ut ex ea super totam ciuitatem prospicere liceat, ac peregrini
 in omnibus vicis ad eam se dirigere queant. Forum id ad minimū tam amplum
 esse debet, ut vnum latus suæ quadraturæ quingentos contineat pedes, in medio
 eius scalas locato per circuitum decem pedes altas, gradibus autem octodecim,
 quorum singuli fiant lati vnum pedem, eruntque eorum collocationes temperatæ.
 Cæterum diameter infimi gradus, vbi scalæ sunt latissimæ, centum constitua-
 tur pedum, & remanebunt dimetienti supremi gradus pedes sexaginta sex. Scalæ
 istæ vtiliter erunt ut ab eis videatur quicquid in toto foro fiat ac quæ res ibi sint ve-
 nales. Porro scalarum medio turrim extruam, cuius amplitudo inferne cum muro
 sit pedum quadraginta, atque ibidem muri crassitudo pedes esto decem, & relin-
 quantur diametro concauitatis pedes viginti, iam concauitatem directe ducto
 in altum ad deambulatorium usque, quod faciendum erit postea, vbi murus cras-
 situdinem habeat solum quinque pedum: inclinabitque muri exterior superficies
 superne versus partem interiorē, ac turris ibidem fiet quarta parte angustior,
 quam inferne, quod elegantem reddit turrim, atque fortem: eius autem altitudo
 ab imo usque ad tectum pedes habere debet ducentos, quinquies igitur contine-
 bit infimam amplitudinem. Et intra turrim fac per circuitum cochleam non
 ita multum decliuem ad deambulatorium usque, ita ut si opus fuerit per eam pos-
 simus etiam equitare: ad hanc cochleam ea vtere linea, quæ in decimaseptima
 figura primi libri habetur. His perfectis circa turrim deambulatorium extruatur
 admodum arctum, cuius ora suprema in ea sit altitudine qua murus definit,
 quodque cum tota productione non amplius descendat pedibus octo, ac tres so-
 lum extra murum promineat, eius tamen supercilium superius paulo ultra, si lu-
 bet proiici potest. Postea muro turris tectum superponatur lapideum, cuius ex-
 terior forma contrahatur per lineam trigessimæ figuræ primi libri, interior verò
 per circinationis arcum & fiet tecti murus supernè tenuis magis quam infernè.
 Hoc tectum quinquaginta pedes habeat in altitudine usque ad ipsum campa-
 nile, quod quinque pedes esto amplum, altum verò decem, eius medietas superi-
 or inter proiecturas aperta fiat, insertis vbiq; columnis: tectum quoque quod ei incum-
 bit constitutur decem pedum & forma eius supernè constringitur duobus cir-
 culi arcubus in exteriorē partem flexis. Postremo perticam, nodum ac vexil-
 lum simul alta facito decem pedum. Habitationem autem vigilis intra tectum
 esse conuenit, ut prospicere, signa dare, ac horologium corrigere queat. Hanc tur-
 rim hic designaui.

18



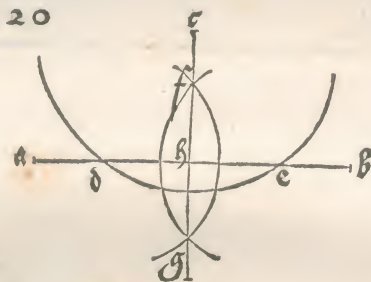


On tingit aliquando vt quispiam scire cupiat alicuius turris altitudinem, ad quod quidem expediendū multa sunt instrumēta, velut astro labium, & eius quadrans, baculus Iacob, & alia nonnulla, sed hic facilem quendam modum indica bo, Quando turris altitudinem capere vis, tunc signa eam superne b, inferne verò c & oculus tuus sit a, quem ab ea fige quā longē placuerit, at in ea altitudine qua c est : deinde sumito normam iustam cui in vna parte affigatur regula quēdam ita quòd in clauo quo affixa est, circūagi, atque in alia parte eleuari ac deprimi queat, eam normam locato in lineam a c, sic quòd angulus eius rectus turris basim respiciat, & oculus tuus sit in parte posteriore vbi mobilis regula circa clauum versatur: quo facto erige regulam anteriore parte ad altitudinem b, quam vbi recte notaueris, facito signum in norma ad eum punctum quem anterior regulæ pars ostendit, atque sic firme tur regula. Postea inclinanda est in eodem loco norma cum regula inuariata in horizontis planiciem, & veniet turris altitudo in planum, quam signato caractere d, fiēntque duo trianguli æquales, erectus ad turris altitudinem a b c & a c d qui in planicie iacet, suntque altitudo b c ac longitudo c d in plano inuicem æquales. Hæc mensuratio certa est, sed tibi adhibenda est diligentia ne errorem committas: ista hoc pacto delineauī.



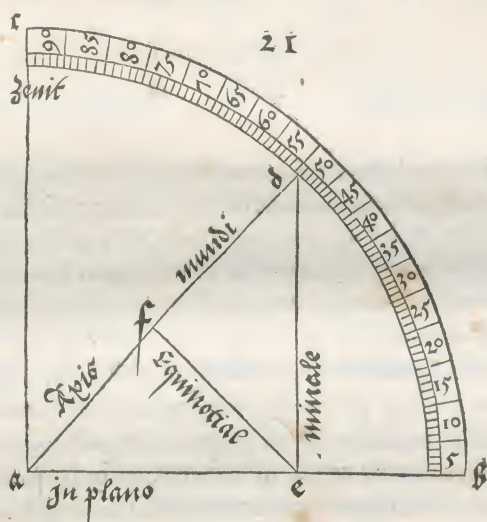


Tale est architectis, lapicidis ac pictoribus, ut in turribus, muris & parietibus vulgare horologiū designare queant: quocirca in sequētibz de his rebus pauca quædam tractabimus, quæ ingenioso cuique magis necessaria esse videntur: horologium itaque duodecim horarum, à meridie & media nocte incipientiū delineare docebo. Primo igitur à dato puncto supra lineam transversam disce aliam ducere perpendicularem, velut prius in libro de lineis quoque scriptum est, sed ut rectius intelligatur, hoc pacto operare, Protrahe lineam a b, supra quam notato punctum c, in quo posito circini pede, reliquo describe circinationis arcum transeuntem per lineam a b, quam ubi intersecat signato d e, deinde locato circini vno pede in punctum d, alterum extendere pro arbitrio, ac ducito arcum per lineam a b, sursum & deorsum: cōsimiliter etiam fac ex puncto e, circino invariato: at ubi duo illi arcus se invicem abscindunt, illic scribe supernè f, & infernè g: his perfectis continuentur puncta c f & g, per lineam rectam, ac ubi a b secatur, illic adiciatur h, eritq; linea c h g, perpendicularis ipsi a b. His igitur pro conficiendis horologiis in primis opus est ut intelligatur quid linea sit perpendicularis, velut hic quoque protraxi.



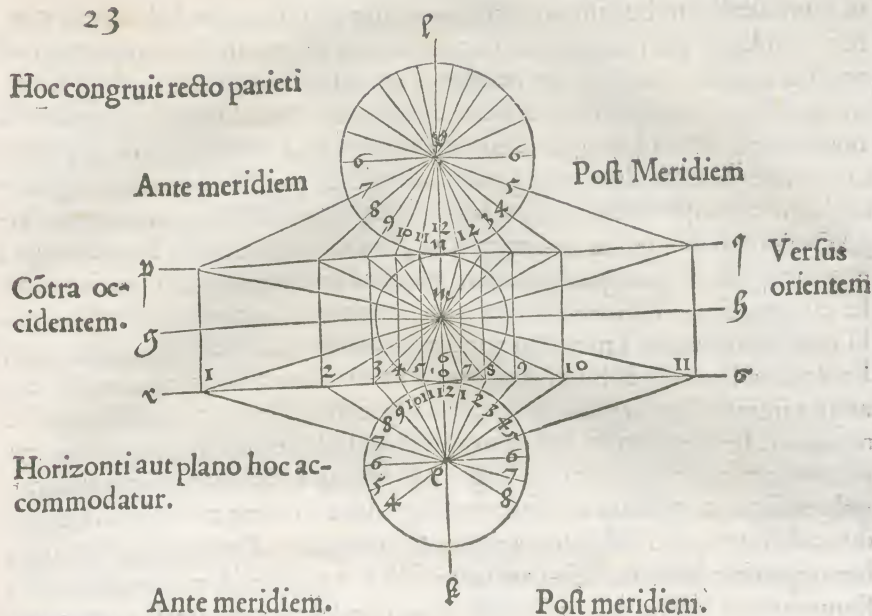
Vnc quadrātem circuli describe cuius cētrum sit a & arcus eius b c, quē in nonaginta partes diuide equales, ac primo qdē in tres, & quālibet tertiam rursus in tres, & fient nouem segmenta, quæ singula secentur p mediū eruntq; spacia octodecim, quorum quodlibet diuidatur in quinq; intervalla equa, & habētur in tota quarta circūferentię nonaginta partes siue gradus. Deinde latus quadrantis a c erigatur, a b verò in horizonte iaceat plano, ac gradus quidem à b numerandi sunt sursum versus c. Porro si in aliqua ciuitate horologium solare conficiēdum fuerit, primo per instrumētum siue tabulas astronomicas ad id paratas inuestigandum est quātum polus mundi in eo loco supra horizontem eleuetur, velut Nurembergæ arctici poli altitudo est quadraginta & nouem graduum, eos à b supputa sursum vsque ad finem quadregesiminoni gradus ubi d locandum est, quod cum a coniungetur per lineā rectā a d quæ axē repræsentat mundi: nā circa eum versari mūdum imaginamur. His perfectis ducatur ex puncto d linea perpendicularis (vt in præcedente

dente figura monstratum est) ad lineam a b cui incidit in puncto e ad angulos rectos: hæc linea d e muralis à quibusdā nuncupatur, q̄ ex ea horologia solaria in muris erectis fieri consueuerint. Caterum ex signo e, linea trahatur recta ipsi a d ad angulos æquales, per doctrinam præcedentis, ac vbi eā secat a d axem, illic scribe f literam: linea igitur e f æquinoctialem denotat, qui mundi axem per medium diuidit orthogonaliter. Hæc liniamenta pro parallelo transeunte per Nurembergam solum constituta sunt, ex quibus ad prædictū clima solares quadrantes fieri queant. At circuli quarta iam descripta eam debet habere quantitatē vt horologium commodē ex eā deduci possit, nam vt plurimū ipsa vtendum erit. Triangulus quoq; a e d ex metallo aut ligno fieri debet vt eius adminiculo stilus seu gnomon infigi possit: in parietibus itaque infigitur extremitas d & a polum respicit antarcticum sub terra: in plano autem figitur terminus a & d erigitur versus polum arcticum. Postremo quando e d plano applicatur horizontis, tunc ostendit d a altitudinem æquatoris. Hæc omnia hic designaui:



Vne incipito horologium designare, in hunc modum, Dñc lineam transuersam g h, item aliam l k ipsi g h perpendicularē quęq; eam secet per medium, cui puncto adscribito m. Deinde circino sume ex quadrante in præcedente figura designato, semidiametrum æquatoris, hoc est, lineam e f, atque circino inuariato ex centro m describe circumferentiam, quæ per lineas g h & k l prius ductas diuiditur in quatuor quadrantes, ac vbi peripheria abscindit perpendicularē k l illic notato n & o, p quæ duo puncta lineas protrahito trāsuersas p q & r sequidistantes ipsi g h. Postea partire quālibet æquatoris quartam in sex interualla æqualia & fient in toto circuitu spacia viginti quatuor. Hoc facto excitentur per quālibet duo puncta opposita in
K æquino

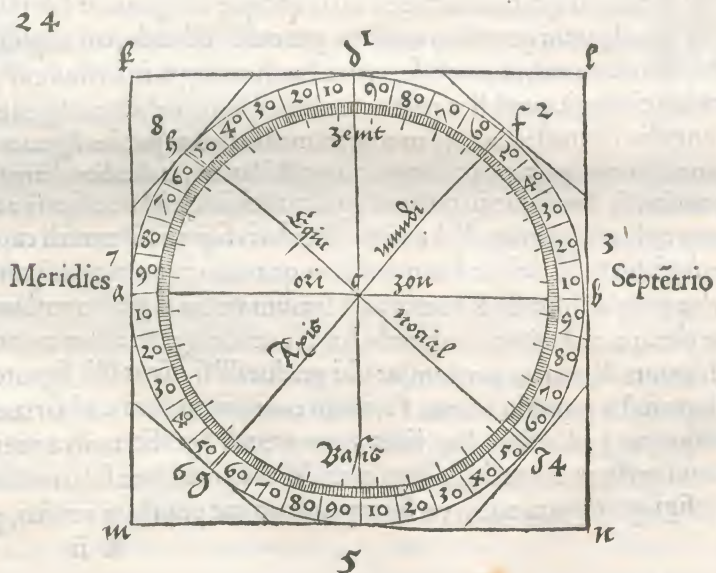
Hoc congruit recto parieti

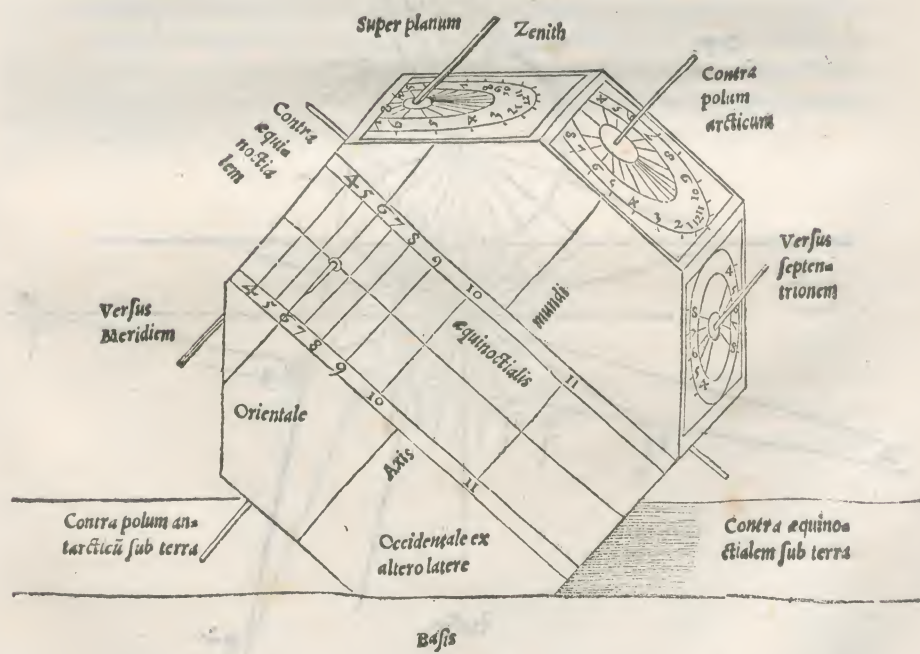
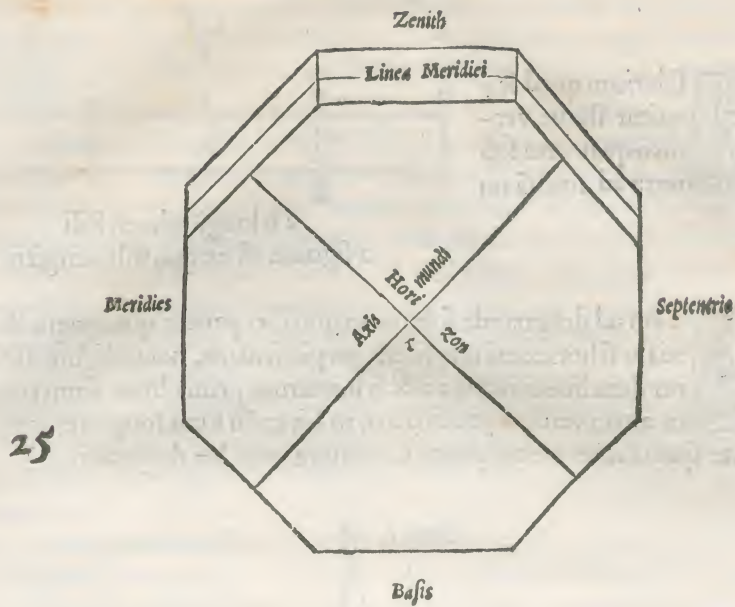


Ro huiusmodi horologiis possunt fieri cubi diuersorum angulo-
rum, in quorum lateribus varia quoque designantur solaria, sed hic
vulgarem quendam modum per cubū indicado, cui anguli quidam
resecantur, atque iis superficiebus horologia inscribuntur, quas sol
suis radiis cōtingit, quod hoc pacto expeditur. Vnum cubi latus signato in qua-
tuor angulis characteribus K l m n ac in medio lateris ponito signum c ex quo
circulum liniato, quatuor contingentem cubi latera, is duabus diametris inter
sele transuersis diuidatur in quatuor quadrantes, ita quòd transuersa a c b. hori-
zontem nobis representet & d e perpendicularis superne sit zenith capitis, infer-
ne verò pūctus pedū, deinde seca quamlibet quartam in nonaginta partes æqua-
les, velut prius dictum est, & numera à b sursum versus d, gradus quibus in ea re-
gione eleuatur polus (at eius altitudo hic Nurembergæ, vt antea monuimus est
quadraginta & nouem partium) ac vbi gradus illi finiūtur illic signato literam
f. His perfectis protrahe lineam f c, quam continuato ultra c ad circumferenti-
am vsque, cui g adscribito, hæc linea axem mundi significat, circa quem firma-
mentum versatur, atque secundum eum debent gnomones solariorum parieti-
bus infigi, quanquam etiam versus æquatore aut punctum verticis, præsertim

K ii in muris

in muris declinantibus aut superficiebus planis dirigi queant. Stili autem quatuor horologiorum in æquatore circulo debent singuli in suo campo erigi ad angulos æquales. Cæterum per centrum c excitetur dimetiens h i ipsi f g axi orthogonalis, qui æquinoctialis indicat superficiem. Quum itaq; linea æquatoris mundi axem secet ad angulos rectos, quantum polus f eleuatur tātum deprimatur æquator h atque alius polus g, consimiliter facit punctus æquatoris i oppositus ipsi h: nam quod polo additur hoc aufertur æquinoctiali, erunt ergo in singulis quartis quadraginta nouem gradus, hoc est, altitudo poli Nurembergæ, & quadraginta & vnus gradus residui vsque ad punctum nostri verticis æquales sunt maximæ distantie æquatoris ab horizonte. Eo modo consequitur cubi quadratum latus K l m n octo angulos, quod sic commodissime absoluitur, Producatur lineæ f g & h i in vtramque partem vsque ad extremitatem lateris, atque arte iam sæpe repetita trahantur ex punctis f & g lineæ parallelæ ipsi h i æquatori. Item ex punctis h & i ducantur æquidistantes axi f g: secundum has parallelas rescinde quatuor cubi angulos, & fient in eo octo superficies quadrangulæ oblongæ, per quarum omnium medium linea scribitur meridiana. Reliqua duo cubi latera octo habebunt angulos, sed inæquales. Porro corpus hoc angulare opponitur latere ita designato ortui solis, & a meridiei, b verò mediæ nocti: statuunturque solaria in omnibus lateribus, quæ sol aspicere potest, quemadmodum infernè quoq; deliniqui.

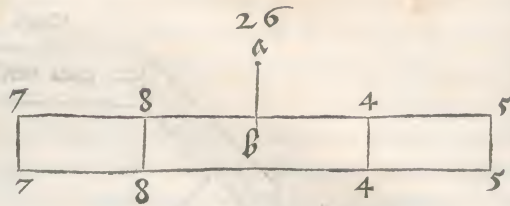






Olarium quod se-
quitur statue ver-
sus æquatorem sub
terra ad mediā no-

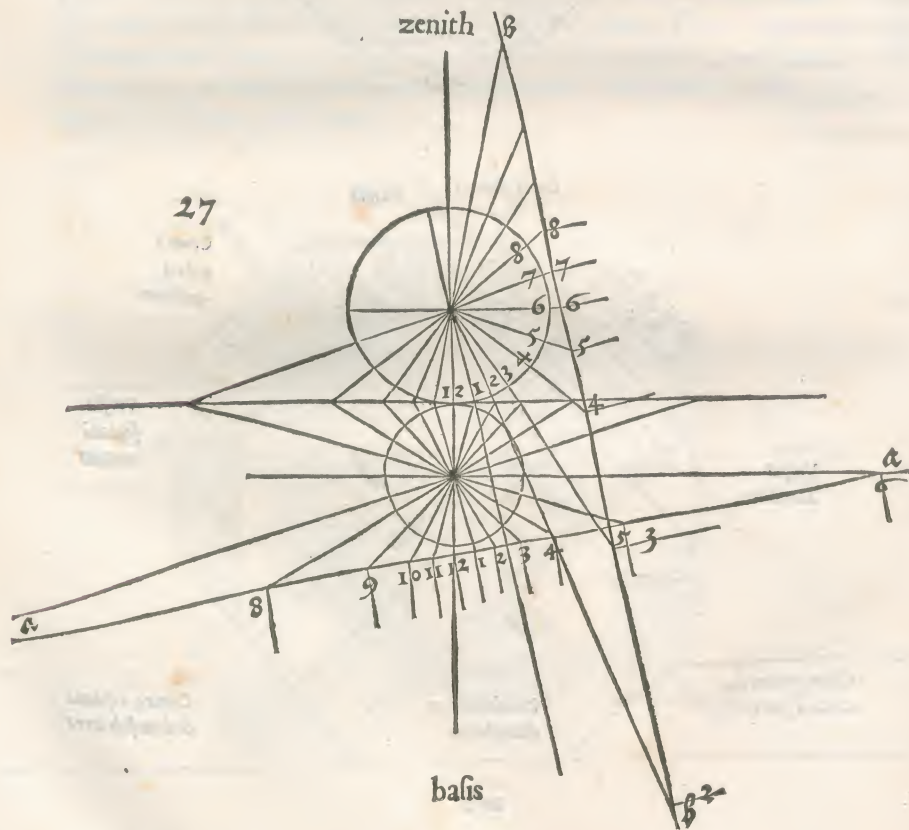
ctem.



a b longitudo est stili
a signum est ex quo stilus erigitur.

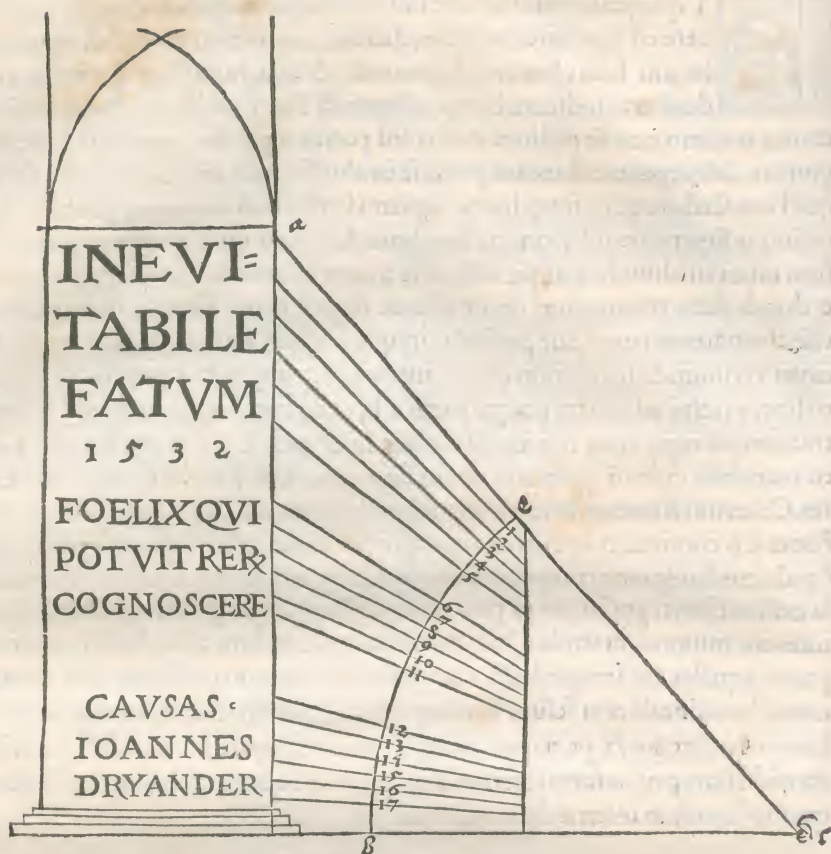


Tém ad designanda solaria in quolibet pariete quòcunque declinet
etiam si horizonti non fuerit perpēdicularis, notandi sunt abscissus
per duas lineas rectas a a & b b, quarum prima lineæ seruit transuer-
sæ, altera verò perpēdiculari, in his radii sunt longiores atque bre-
uiore, ac spacia inter eos ampliora & arctiora velut hic designaui.





T quāquam varia adhuc sint horologia in quibus singulis horis videre est signum ascendens, dierum augmentum atque decrēmentum, locum solis, horam planetarum, & alia huiusmodi, tamen volui duntaxat indicare horas vulgares & hoc brevissime, quū hāc horarum traditio non sit instituti nostri, sed potius digressio quaedam. Sæpe scriptura in columnis, turribus, aut parietibus altis fingēda est, quocirca qui altē aliquid conscribere velit, ita q̄ literæ supremi versus tam magnę appareant quā infimi, is superiores inferioribus ampliores faciat, eo qui sequitur modo: siste visum tuum in altitudine atque distantia à turri quanta volueris, sitq̄ ille punctus c: deinde sume triangulum decimæ sextæ figuræ primi libri, & imaginare a b esse altitudinem turris, aut parietem, in quo scribere statuisti, arcum verò b e in æqua versuum & spaciōrum diuide intervalla, per quæ ex c puncto visus ducito lineas rectas ad turrim siue parietem a b, ex his notis in pariete trahito lineas transversas atque inter sese æquidistantes inter quas locanda erit scriptura. Ex eo manifestē videtur quantum versus superiores inferioribus debeant esse maiores. Cæterum si lineam brevem secundum longam a b secare placeret, tunc diuisiones a b continuandæ essent vsque ad c per lineas rectas, quæ perpendiculari f g abscindendę erunt prope c: diuiditurque f g ad similitudinem a b cui parallela existit. His vti possumus in parietibus decliuibus aut prominētibus, ad res maiores aut minores faciendas. Sic omnes lineæ secundum alias diuidi queunt in partes æquales, aut inæquales, & eas quas nominare non possumus. Porro partitiones huiusmodi non solum seruiunt pro designandis literis, sed aliis etiam rebus quibuscunque, & præcipuē quando turris alta opere statuario est exornāda, ita quod statū superiores inferioribus appareāt æquales: id hac arte absoluitur, quemadmodum infernè deliniauimus.



Vum itaque architecti, siue pictores, & alii aliquando scripturam ad altiores parietes effingere soleant, opere precium erit, vt ritè deformat literas. Quàobrem hic aliquantulum de hac re volo offèdere: primùm alphabetum latinum præscribam, deinde textuale, quibus duobus generibus literarum maximè in talibus rebus vti consueuimus.

In primis ad literas romanas singulas fac quadratum æquum in quo contineatur vnaquæq; litera. At quando in eo ducis literæ tractum maiorem, hunc fac latum parte decima lateris quadrati: & minorem tertia parte latioris, idq; obserua per omnes literas alphabeti.

Primo fac A, hoc pacto, Designa eius quadrati angulos literis a b c d, idè fac in omnibus reliquis literis, & diuide quadratum per duas lineas ad angulos rectos sese secantes: erectam e f, transuersam g h, deinde pone duo puncta i K infernè iuxta c d, decima parte distantia introrsum ab c & d, & ducito tractum tenuiorem sursum ab i, ad quadratum: inde deducito latiore tractu deorsum, ita vt amborum

amborum latitudines exteriores contingant puncta i & K, tunc relinquatur in medio triangulus, & punctus e cadet superius in mediam literam, deinde coniunge ambos tractus sub linea transversa & hic tractus tertiam partem latitudinis habeat maioris tractus. Deinceps permittite arcum circuli ad superiorem & exteriorem partem maioris tractus supra quadratum egredi, ac amputa literam superius per lineam serpentinam seu curuam, ita ut sinus cavatus ad subtiliorem tractum declinet, & acue utrunque literæ tractum inferius utrinque, ita ut quadrati angulos c d contingant: hoc facies arcu circuli, cuius semidiameter septimam partem lateris quadrati continet. Sed interiores sinus sibi mutuo oppositos finito egredi tantum quantum fuerint duæ tertiæ maioris tractus, id efficies per arcum circuli, cuius diameter sit æqualis latitudini tractus maioris.

Item ipsam literam A poteris etiam superne per quadrati latus rectum amputare, & literam acuere utraq; ex parte, sicut inferiores pedes, ita tamen ut longior egressio sit ante. Sed tunc oportet & tractus superius aliquatulo propius coniungere. Item ipsum A poteris & alio modo describere, nempe superius acutius, & tunc inclinant se tractus supernè ad se inuicem propius, deinde deprime paululum tractum transversum, & duplica latitudinem suam. Posses & tractum supernè obtu se abscindere, vel ante exacuere. His tribus formis te assuefacias oportet, aut ei quæ maximè placuerit. Et observa similiter, quo pacto hæc litera supernè, ac infernè exacuitur, eodem modo reliquas, quarum obliquè tractus ducti sunt, exacuendas esse, ut sunt v x y, quanquam paululū immutantur, ut infra audies. Literæ formam exaratam dedi hic subiunctam.





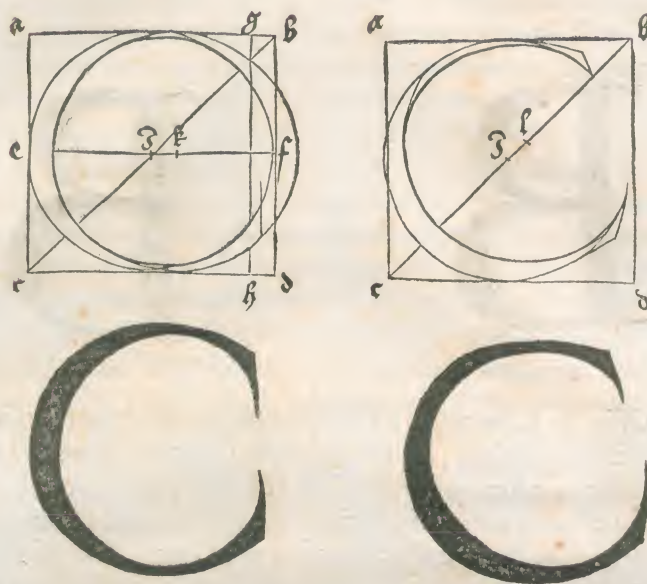
Dorrò & B in suo quadrato exarato sic, Imprimis diuide quadratum per lineam transversam e f in duas partes, deinde diuide lineas a e et b f per lineam g h item in duas partes. Postea locabis primū erectum ac latum tramitem literæ tātum ab latere a c quadrati distantē, quanta eius fuerit latitudo, deinde erige lineam i K post hunc tractum literæ versus medium intus decima parte longitudinis lateris quadrati, & vbi secat lineam g h ponatur l. Deinceps duc tramites angustiores ac transversos à tramite erecto literæ a, quibus ducuntur ventres rotundi ad lineam erectam vsque, quæ est i K, supernè quidem sub linea a b & supra lineam e f atque inferne supra lineam c d. Ponatur postea pes circini in puncto l & describe semicirculum intus à tramitibus transversis ita vt ambæ extremitates lineæ circularis in linea i K erecta sub a b, & super e f, breues illos tractus transversos contingant. Deinde partire latitudinem ductus angusti, atque transversi, qui est super lineam e f in linea i K per punctum medium m. Deinde pone latitudinem literæ super lineam g h in puncto n post lineam circularem, & postea duc ex puncto m supra e f lineam transversam breuem versus f quantula fuerit opus. Deinde duc semicirculum, qui hanc lineam, & punctū n & superne latus a b contingat, & per n transeat erecta linea. Hæc omnia contingunt inferne concavum ventris, quemadmodum superne conuexum ventris contingunt. Deinde produc tractum transversum supra c d intantum versus d quanto erit opus, illic ponatur q, deinde diuide m q per transversam o p in duas partes, & vbi secuerit lineam n ponatur r, deinde duc semicirculum contingentem transversam e f, punctum r & q: deinde pone latitudinem literæ tractus per punctum s post r supra lineam o p, & describe semicirculum contingentem lineam m, punctum s, & latus c d: ita remaneant in litera tres anguli, infimus autem excauetur per circularem lineam cuius semidiameter cōtineat duas tertias de latitudine tramitis literæ lati. Sed exteriores egressiones exacue per circularem lineam cuius semidiameter latitudinem illius tractus contineat.

Aut fac b hoc pacto, Diuidatur quadrati latus a c in partes nouem, & amputa partes quatuor superius per lineam transversam e f, deinde erige tramitē erectum, sicut antè descriptum est: ac superiorem ventrem efficies inter a b & e f, inferiorem vero inter e f & c d. Deinde diuide a b in partes nouem, & abscinde quatuor partes versus b in puncto g, deinde diuide c d in partes quinque & proximam versus d, abscinde in puncto h, & ducito lineam g h, hæc contingat necesse est ventres vtrosque conuexos: qui quidem ventres singulari quadam forma sunt describendi, et circinus ad ductus circulares faciendos in diagonalibus lineis transponendus. Diagonales illas duas sic inuenies, diuide a e in partes quatuor, proximam supra e signa puncto i. Signetur etiam proxima quinta pars supra c puncto K, deinde duc rectas ab i in b & ab K in f, super his lineis moue atq; transpone circinum, quo ventres vtrosque describis, eruntq; ita superius latiores quàm inferius, sicut & calamus id efficere solet, idēque ventres non erunt circulariter rotundi: quia oportet te circinum super diagonalibus transponere, & nihilominus manus ductu adiuuare, quemadmodum feci in proxima pictura.

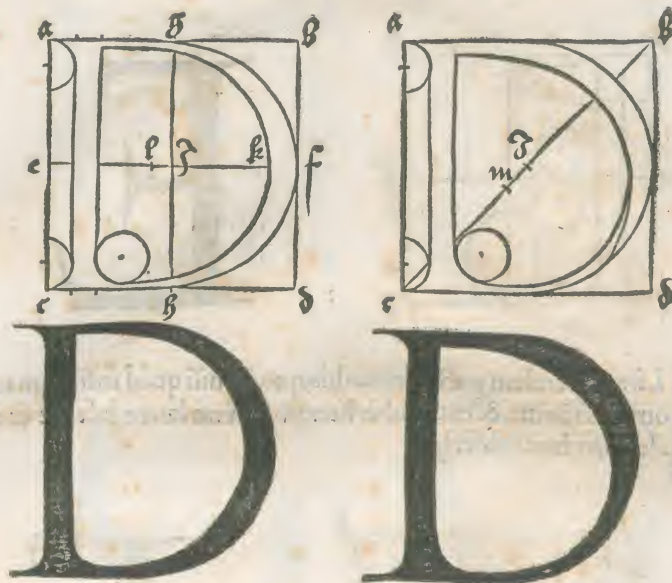
B B



Postea fac & literam C ita in suo quadrato, Duc transversam e f, per medium quadrati, & pone punctum i in medio lineæ e f, ex quo describe circulum, qui quadrati a b c d latera quatuor contingat. Deinde postpone pedem circini invariati super lineam e f, tantum post i, quanta fuerit latitudo literæ tractus latioris in punctum K, & circumscribe quoque circulum, is transibit lineam b d, & dabit à fronte in rotunditate literæ suam iustam latitudinem. Deinde erige lineam g h, decima parte distantem ab d b internè, hæc abscindet literam c inferne & superne, eo modo quo antiqui sunt vsi. Sed volo inferiorem tractum abscindere in medio loco inter g h & b d. Deinde ducito tractus subtiliores atq; rotundiores intra lineam superne ac inferne ubi circuli sese secant: ad perfectionem quoque literæ rotunditatis, superne atque inferne ad quadrati latera a b & c d. Porro inferius, ubi litera pede vno transit lineam g h, illic sub circulari linea paulò incuruatorem efficies formã, ita tamen vt cuspidè sui termini iterum circularem contingat. Similiter & superius redde partem interius magis cauatam, quàm circulus fecerat, ita duæ circulares lineæ ferè totam literæ formã obfoluunt. Secundo ita poteris literam c formare, Duc in quadrato diametrum c b, & pone pedem circini in medio puncto i, & ab altero pede describe exteriorem circulum sicut prius, superne terminatum in diametro c b, sed inferne finito circularem paulò vltius transire quàm prius. Deinde pone pedem circini invariati tantum supra i, quanta est latitudo tramitis literæ super diametrum: & scribe interiorem circulum, & fiet tractus secundum calamum inferne latior quàm superne, reliqua manu protrahito, & abscissiones terminorum literæ fiant supernè sursum, infernè verò deorsum: quæadmodum subscripsi formas.

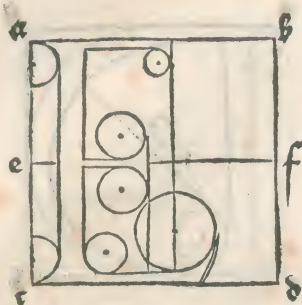


Iteram D ita facies, Diuide eius quadratum per lineam perpendicu-
larem seu erectam gh , & per trāuersam ef , in quatuor quadrata par-
ua: & vbi se secāt, pone i , deinde duc ductum latiore literæ à latere
 a b deorsum, ad latus vsq; c d , & tam latū post latus a c quāta est eiuf-
dem ductus latitudo: & exacue ductum superne & inferne vsque in angulos a &
 c , vt prius in B scriptum est, eodem modo vtere in omnibus rectis ductibus se-
quentium literarum. Deinde producito ab hoc ductu duos tractus subtiliores
trāuersos, à quibus circumducatur arcus literæ circularis subtus lineam a b , &
supra lineam c d , vsque ad erectam gh , postea circino coniunge g h . De-
inde pone latitudinem literę tractus maioris super lineam e f , per punctū K an-
te f : deinde comprime circinum tātum quanta fuerit literę dicta latitudo, & po-
ne eius alterum pedem in K , alterum verò in linea e f , atque illic pone punctum l ,
in hoc consistat pes circini immobilis: altero verò ex K circumscribe interne ad
subtiliores tractus transuersos, arcum contingentem vtrosque: & superiorem an-
gulum finito acutum, inferiorem verò excauato per circularem arcum eadem
quantitate qua tractus erectus antè exactus fuit. Rotundum ductum ip-
sius D , etiam aliter facies quā prius, nempè vt calamus imitetur, superne
latur quā inferne. Ad hoc duc diametrum c b , & describe exteriorem arcum
vt prius. Sed ad internum describendum pone punctum m infra i tātum distans
quanta est latitudo tractus maioris, super diametrum c b , & circumscribe inua-
riato circino internam lineam. At vbi tractus fieri debet subtilior, ibi manu
erit ducendus inferne & superne: quemadmodum subscriptum est.

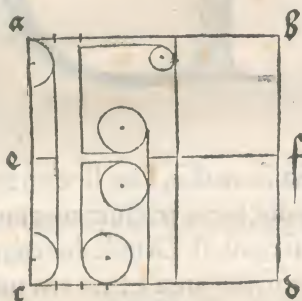


Literam in suo quadrato ita formabis, Duc lineam transversam e f per medium a b c d, deinde duc literæ tractum magnum & erectum a fronte, eo modo quo in d scriptū est. Deinde duc etiam supremum transversum subtiliorem ductū sub linea a b ita vt terminus eius contineat sex decimas, minus tamē vna tertia vnus decimæ partis, & egressionem huius fac deorsum descendere, in fine continentem decimam partem a b: tanta etiam sit diameter circuli, quo egressio illa excuatur interne: deinde duc medium tractum subtilem transversum super mediam lineam e f, ita vt breuior fiat supremo tractu parte decima a b: ad finem tamen in duplo illo latior, & excuatur per circularem arcum cuius diameter contineat sextam e f. Sed infimum ductum supra lineā c d fac, vt infimo angulo excedat tractum supremū longitudine decimæ partis c d, cuspidem tamen ultra hunc locum transire facies per duas tertias vnus decimæ partis, erigesq; sursum eum per vnam sextam longitudinis c d, & excuabis eundem per circulū cuius semidiameter sit sexta quoq; c d. Item infimum angulum in litera excuabis per arcum eiusdem circuli, quo medium tractum transversum excuabas, reliquos angulos permitte acutos vt hic subscriptum.

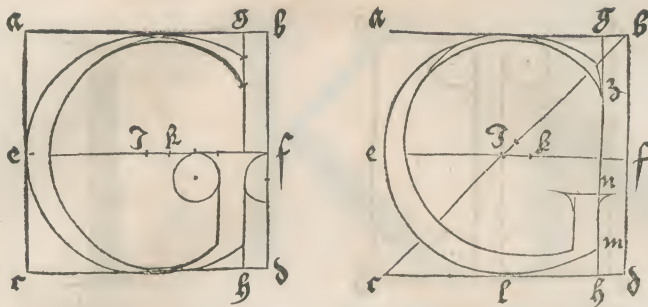
L



Literam eodem pacto formabis, quo E, nisi quòd infimum tractum omitis tatum, & excauabis literam in vno latere inferne vt antè in altero, vt hoc subscripsi.



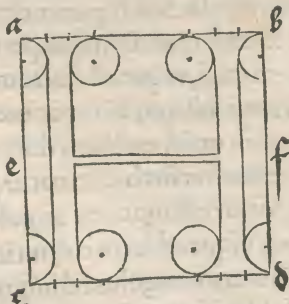
Tem literam G facies similiter atque C prius descriptum est, duntaxat hoc excepto, q̄ ante lineā g h erigit ductus latus literæ à rotunditate sursum vsque ad lineam e f & superne exacuitur sicut prius dictum est, sed inferne remanēt anguli ambo. Vel G hoc pacto formabis in dicto quadrato prædiuiso, duces diametrum c b & pones circinum pede altero in puncto i & altero pede duces arcum ex e vsque ad medium locum c d, ibi pones punctum l, ita quoque duces arcum sursum ad lineam a b vsque in erectam g h, atq; ibidem pones. Deinde locabis super lineā g h pūctū m parte decima longitudinis g h, & coniunge l & m manu circulariter mota. Deinde educto ex i lineā sursum q̄ta est tractus latitudo literæ, sed obliquā ac inclinātā in medio inter circularē & erectam g h, ab extremitate huius manu ducito lineam rotundam vsque ad lineam a b, vbi circularis eandem tangit. Postea absconde g h inferne in parte tertia, idē in puncto n, atq; tantum ascendat tractus latus ab m erectus sursum: fiantq; eius egressiones superne in duplo latiores ipso ductu. Post hoc pone pedem circini super diametrum c b tantum supra i, quanta fuerit tractus literæ latitudo & circumscribe distantia e i sumpta arcum, qui exteriorem superne t̄gat: inferne verò sumatur supra l, hinc manu duces lineam ad tractum rectum iuxta altitudinem m. Idem fac superne ducendo tractum subliorem literæ vt subsequitur formatum.



G G



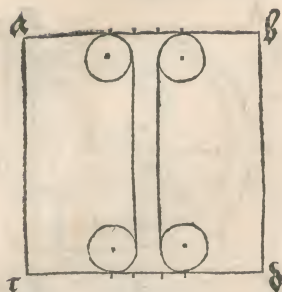
Litera formabitur ex duobus latis magnis atq; erectis ductibus, quanta fuerit altitudo quadrati, ita ut eorum egressiones exteriores angulos quatuor quadrati a c & b d contingat. Et quonam pacto latiorem literarum ductuum exacuentur infernè ac supernè utrinque projectura, superius edoctus es. Nam qualibet litera in quolibet ductu latiore & erecto supernè & infernè in suis pfecturis triplo latior est, quàm circa mediū: modo nō iungatur tractus subtilior. Cum ista fuerit peracta, tunc duc tractum transversum subtiliorem inter erectos in medio super lineam e f, quemadmodum subscriptum est.



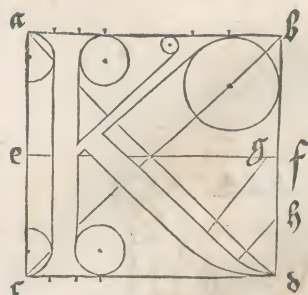
H



Literam efficies vnico tractu latiore erecto in medio sui quadrati, ut id supernè atque infernè contingat: & hunc supernè atque infernè utrinque exacue egressum seu projectum, ut hic subscriptum est.



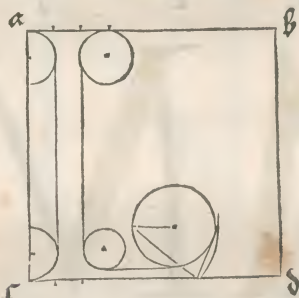
Ilius K tractum priorem erectum facies eodem modo, quo in H prius fecisti, deinde duc alterum ductum subtiliorem de ductu latiore erecto, ita ut hic ductus transversam lineam e f, in una sui parte contingat oblique ac sursum in dextram ascendat usque in a b, atque parallelus fiat recte diametro. Sed huius proiecturas supernè fac utrinque ad lineam a b, partem decimam lineæ a b continentes singulas. Proiecturam anteriore excava bis per arcum circuli, cuius diameter non excedat latitudinem tractus exilioris, sed alterius arcus diametrum quo posteriorem proiecturam excavas fac duplo maiorem diametro arcum, quibus præcedentes proiecturas ductuum erectorum atque latorum excavare consuevisti, deinde de isto ductu exiliore duc alterum latum deorsum, ut etiam parallelus fiat diametro quadrati: atque huius initium sumatur ex angulo acuto, quem facit ductus exiliore cum ductu erecto & lato: ducaturque hic cum proiectura in angulum d, ita tamen, pone puncta duo ante d, hoc pacto, ut prius punctum parte decima lineæ c d distet ab d, tantundè & alterum à priore, ducatur itaque dictus ille tractus in spaciū, quod est inter puncta duo, lineis cæcis & occultis. Sed postea ad des proiecturam quam facies hoc modo. Pone ante f in lineæ e f punctum g, non plus ab f distans, quam quanta fuerit latitudo tractus exilioris. In hoc puncto ponatur pes circini vnus ac alter extēdatur in angulum d, ex quo reducatur per latum ductum occultum & cœcum: tunc exibat rotunditas inferior ipsius caudæ. Sed superiorem concauationem quare hoc pacto: partire f d, per punctum h mediū, in quo ponatur circini pes vnus, altero describe arcum egredientem ex d, usque ad ductum latum. Aut hoc modo efficies k. In primis finito ductum erectum, & superiorem exilè permanere, quemadmodum iam descripti sunt: nisi quod exilioris ductus, angulus interior ad lineam a b relinquitur, sed exterior versus b excavatur, ut iam dictum est. Deinde ducatur ductus inferior & latior obliquus ex angulo, quem concludit lineæ e f, & ductus erectus: descendatq; usque ad latus c d, ita inter d & ductum ductus latitudo relinquatur vacua, & anterior angulus relinquatur, posterior verò versus d, paulum excavetur, sicut subscriptum est.



K K



Aeterū ipsum L efficies ex duabus literis præcedētibz simul iūctis, nempe facies priorē tractum erectū, & latum, sicut prius in i scriptum est. Ad hunc iunge pedem inferne prius formatæ litere E: ita deformatum L subscriptum est.



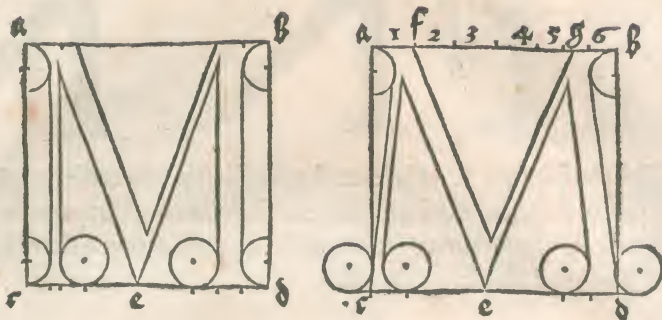
L



Duobus modis in suo quadrato formabis, Primo duc literæ tractū exiliorem erectum post a c, parte decima à b distantem, deinde fac alterum ductum latiorē ante latus b d, decima quoq; parte distātem, ita ut ipsi superne atque inferne quadratum contingant: deinde partire inter duos hos ductus lineam c d per æqualia in puncto e, & duc tractum latum ab angulo anteriore exilioris tractus deorsum in pūctum e, deinde ductum exilem surlum ab e, in angulum etiam anteriorem tractus latioris erecti, angulosq; tractuū superiores & interiores non cauabis, sed acutos fines: sed exteriores, similiter amborum ductuum erectorum inferiores consuetis proiecturis, uti in præcedentibus literis fecisti, ornabis vtrinq;. Notabis quoque, quando hæc literæ calamo designandæ essent, vnico ductu forent perscribendæ. At in tuam gratiam quò te instituerem, est litera hæc ita ut prædictum est, subscripta.

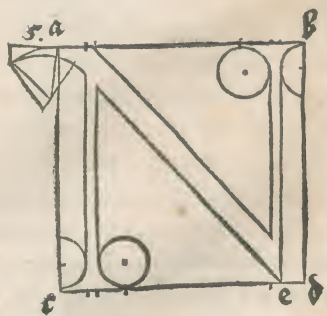
Altero modo sic, Diuide latus quadrati a b in sex æqua spacia, & abscinde duo spacia extrema vtrinque per duo puncta f g, duc interiorem tractum latiorē cum cuspidē suo in e, ut suprà: & huic surlum exiliorem ita ut inter f g relinquatur vnum spacium vacuū, & sic amplius litera sese proclinat. Deinde relinquit tractus erectos ad latera, priorem exilem, & posteriorem crassum, superne quidem ut prius, sed inferne extende eosdem in duos angulos c d: tandem adde proiecturas ut in priore M es edoctus. Sed proiectura excedit inferne quadratum iuxta d & c: aut facito M superne cum angulis acutis, tunc magis se acclinant tractus laterales: aut amputa eosdē obtuse, atq; eo modo, qui placebit maxime, vtaris, quem admodum & hic subscriptum vides.

L iiii



Tem literam N facies in suo quadrato ita, Primo duces duos ductus erectos exiles, vt superne atque inferne quadratum tangant: & eorum proiecturæ, prioris quidem inferne, posterioris verò superne, angulos quoque b c contingant. Deinde per latum tractum & obliquū coniunge illos duos, ex angulo a descendentem in pūctū e, quo posterior tractus à tergo notatur, vbi angulū acutum esse pmitte, sed superne hunc tractum, ante angulum a porrectum excuabis foras ad quintam partem longitudinis a b. Hæc proiectura debet incuruari deorsum, quanta est pars decima quinta lōgitudinis a b, duobus arcibus exarata: superne quidem paruo, inferne maiore. Ad arcum igitur minorem sumatur pro diametro circuli pars quinta longitudinis a b, & ponatur centrū extra quadratū, ita vt pes circini cōtingat finem p̄iecturæ, et angulum a, deinde aperi paululū pedes circini, & mutato cētro donec arcus tangat finem quoque proiecturæ: & obliquum latūque ductum literæ in puncto medio, inter latus a c & ductum exiliorem erectum atq; priorem.

Aut perficies literam N ita, vt anterior atq; superior eius proiectura intra quadratū remaneat: aut efficies ex eo angulū acutum, quē ad modū subscriptum est.

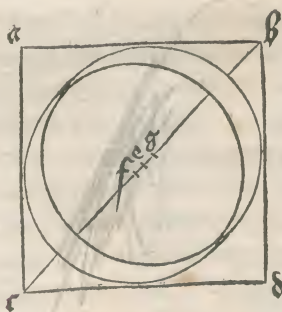


N

N N



Verò perficies ita in suo quadrato, Ducito in quadrato diametrum c b, & diuide illam in medio per punctum e, & pone literæ maiorem crassitudinem circa e, ita vt e sit in medio duorum punctorū f g: quæ sint duo centra, & ex vtroque ducatur circulus qui bina quadrati latera tangat, & vbi circuli se secant, illic manu ducas latitudinem exiliorem literalis tractus iusta forma, sicut subscriptum est.

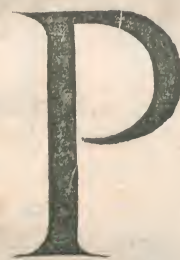
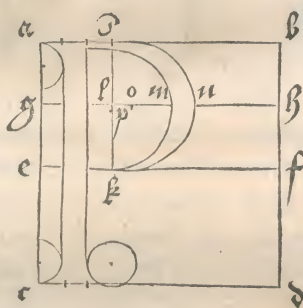


O

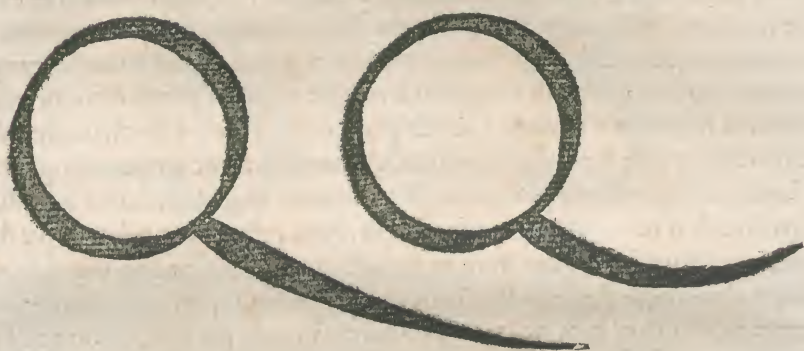
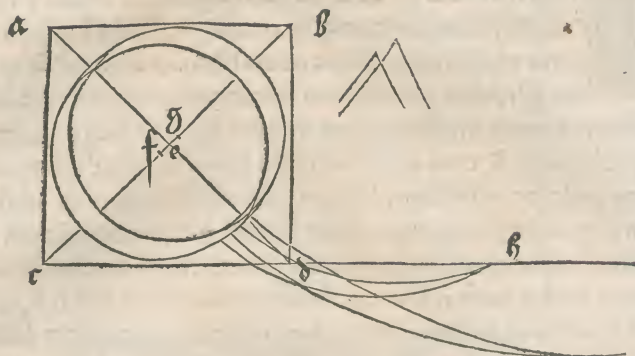


Facies in suo quadrato ita, Diuide quadratum a b c d per lineam e f transversam per medium, deinde diuide a e & b f per æqualia per lineam g h, deinde duc tractum primum erectum ac latum ipsius P si mulem ei qui ante est in K, deinde erige lineam i K tantundem post hunc tractum erectum, quātam idem habet crassitudinem: (hoc hic obseruandum est semper, quòd in quadrato, in quo steterit litera, vocamus angulū a ante seu ad sinistram, & b post seu ad dextram). Porrò vbi linea i K fecat g h, ibi pona
tur

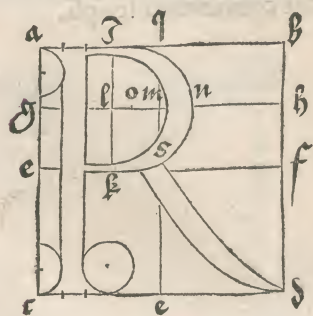
tur l, deinde duc ductus exiliores transuersos supernè sub a b, & supra e f, à lato et erecto ductu vsq; in lineam i K, et pone alterū pedē circini in pūcto l, et alterum extende vsque ad inferiorem partem inferioris transuersi tractus iuxta K, & inde duc arcum per lineam g h, vsque ad alterum tractum transuersum exilem ipsius P, & ad intersectionem g h ponatur m. Deinde post m ponatur literę latitudo maior super lineam g h, & tātum circinus aperiatur vt pede vno contingat lineam a b, & punctum n. Deinde dimitte circini pedem vnum in n, & alterum pone super lineam g h, ad dextram in puncto o, in quo stare permittatur pes iste immobilis, alteroque describatur arcus transiens per punctum n, atque lineas a b & e f contingens. Aut literę huius vncum formabis hoc pacto, pone pedem circini sub transuersa g h, in linea i K in medio loco inter lineam e f, et inferiorem partem superioris transuersi tractus exilioris in puncto p, & describe arcum vt prius trāseuntem per m, & sic vncus erit infernè acutus: cuius quidem acies terminetur in medio loco inter lineam i K, & tractum erectum literę ac latum. Aut fac ipsum P in ductu rotundo per transpositionem circini super diametro, ita vt ductus ille supernè latior fiat iuxta calamum, quemadmodum in sequenti alphabeto subscribetur.



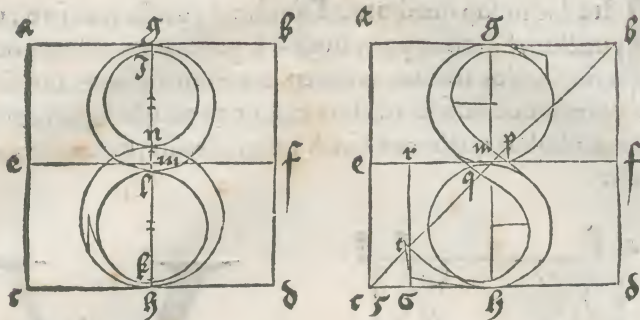
Fac in suo quadrato eodem modo quo prius O est perscriptum. Sed adde ei caudam sic, Duc quadrati diametrum a d, sub quo à rotundo tractu incipe ductum caudæ prolixæ educere per angulum d, ita q; angulus d sit in media crassitudine caudæ: vbi cauda incipit, fiat paulo angustior, quàm in angulo d, vbi veram suam obtinere debet crassitudinem: deinde educatur vltra angulum d, ad totius diametri longitudinem vsque & deorsum, ita vt curuetur dum obliquatur, & vt terminus eius non plus tertia lateris parte sub latus imum descendat, atque paulatim in acutiorem aciem tendat fastigiata, ac tandem exilis multum finiatur. Aut caudam Q breuiorem reddes, sic videlicet, Cape circino longitudinem c d, & educ ipsius caudam à rotunditate literæ, per punctum d arcum priorem tantum quantum fuerit c d, & vt cauda sursum se flectat, donec iterum ad altitudinem c d surrexerit, & nota punctum per h, deinde transpone circinum, & altero pede iterum à rotunditate literæ educito arcum subtus d, donec iterum redeat in h, ita cauda in suo initio maximam habebit crassitudinem, sicut id in sequenti figura dupliciter est subscriptum.



Raterea R fac ita in suo quadrato vt P descriptum est, deinde erige r-
tam lineam q r per medium quadratum, & vbi secat exteriorem ar-
cum tractus rotundi ponatur s, à quo deorsum versus angulū d. duca-
tur tractus latus, æqualis ferè illi qui eū supra in literam h, hic tamen
introrsum aliquantulum est flectendus ideoq; manu ducendus est, & acumen
eius bene formatum vsq; in angulū d ducendum. Aut ita fac R, vt ductus eius
rotundus iuxta calamum supernè latior, infernè exilior fiat. Ad hoc faciendum
erit transponendus circinus super diametro q e, neque rotundus erectum tra-
ctum continget, quemadmodum in P descriptum est. Præterea obliquus tractus
à rotundo paululo incuruatur est ducendus, sicut id subscripsi.



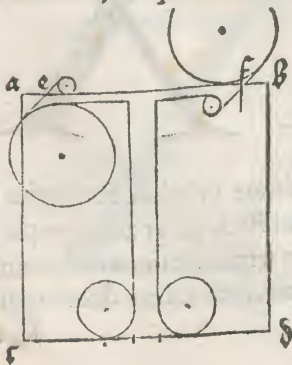
Tem literam S sic facies in suo quadrato a b c d. Primò duc lineam e f transuersam, mediamq; & erectā g h, & vbi hæ se in medio secant, ponatur m, deinde cape literā crassitudinē maiore & eā pone super lineam g h, ita vt punctum m tertiam partē crassitudinis sub se abscindat, deinde pone literā crassitudinem minore supernè subtus g, per pūctum i, infernè supra h, per k, & nota crassitudinem literā supernè per n, infernè per l. Deinde pone pedem circini super lineam g h in medio inter i n, ac altero pede duc circulum per i n, deinde quoque super lineam g h pone circinum in medio inter g l, & describe circulum per g l, deinde iterum super eandem lineam g h pone circinum in medio inter n h & circumscribe circulum per n h, ac tādē in medio inter l k posito pede, describatur altero circulus per eadem pūcta l k, deinde abscinde huius literā superiorem tractum erectē, ita vt hæc amputatio in extremitate contineat maximam crassitudinem literę, & insuper tertiam partem: & vt acumen tantum descendat, vt cētro circuli i n æqualiter ad latus stet, propterea acumen illud ad dextrum à circulo i n recedit vsque in primā tertiam inter minorem & maiorem circulum. Deinde præscinde literā à sinistris infernè per lineam erectā, per medium duorū circulorum, & vt hæc amputatio quarta parte latior sit superiore ac posteriore, & vt acumen eius ascendat ad æqualitatem cētri circuli n h. Aliter facies S literā. Pone in medio quadrati a b c d, super lineam transuersam e f punctum m, deinde pone circini pedem vnum in medio g m, & altero pede describe lineā circularem versus a e, per m g, deinde pone circinum in medio m h, & describe circularem lineam per m h, versus f d. Hi duo arcus contingūt supernè antè, infernè pōst, curaturas ipsius S literę exteriores, deinde duc diametrum c b per m, in medio eius pone crassitudinem maiorem literę duobus punctis p q, ex quibus ducantur duæ rectę lineæ sursum ac deorsū ad duos arcus illos vsq; deinde duc duas parallelas ex duobus punctis p q, lineis circularibus, intra eas tamen, vsque ad altitudinem & depressionem amborum centrorum earundem circularium. Deinde signa subtus g, & supra h minorem crassitudinem literę, hinc manu dabis formam literę introrsum supernè ac infernè, & producito tractum S supernè versus b, & præscinde eum vt acumen inferius circularē tangat, & quòd præcisio sursum decimā contineat partem a b, & quòd circularis acumen amputatum excedat, deinde pone erectā lineā r s post e c partem quintam c d: vbi hæc diametrum secat, illic ponet, atque in illū angulum duc extremitatem literę, & fac præcisionē tertia parte latiore superiore: ideoq; oportebit te paululum ultra t procedere, sicut continenter scripsi.



S S



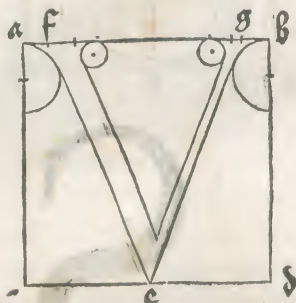
Literam statue in medio sui quadrati erectā, ex acueq; inferne utrāq; proiecturam, quemadmodū prius literam I fecisti, deinde pone duo puncta, singula per partem decimam longitudinis a b post a e, ante b f, tanta longitudinis fiat ductus literæ transuersus sub lineam a b, extremitates autē huius transuersi ductus proiecturas habebūt, & oblique abscindētur, & superne lineam a b excedent proiecturarum acumina versusq; sinistrā dependentia, & lineas has obliquas proiecturarum fac longas parte quinta a b, deinde proiecturas excuabis per duos diuersos circulos, in minore angulo vt ere diametro duas tertias latitudinis maioris cōtinent. Sed in angulo maiore lūme diametrū, q̄tum fuerit latus quadrati inter tractū latū & erectū & angulū a vel b. Aut fac ita T in suo quadrato, Pone punctū e vt prius a, & præscinde transuersum tractum per diametrū vt prius. Sed vt proiectura dimidiata sit ad priorem et vt superne simplex angulus maneat, idem quoq; in altera extremitate. Sed punctum fin duplō propius ponatur ad b, & abscissio paulō erectior & latior fiat anteriore, alioqui omnia relinquantur vt prius, quemadmodum subscripsi.



T T



Ita fac in suo quadrato, Diuide c d puncto medio e, deinde pone punctum f decima parte lineæ a b post a, tantundem ponatur g ante b, deinde duc tractum latiore deorsum ab f in e cum suo acumine, & inde duc sursum tractum exiliorem ad g & superne adde proiecturas ductibus ambobus, quales antè in A inferne fecisti, quemadmodum hoc subscriptum est.



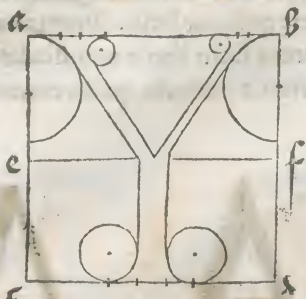
Ita formabis, Erige duas lineas e f & g h decima pte lateris a b post et ante latera a c & b d. Deinde duc duos tractus se ad crucis formam intersecantes, latum ita ut supernè & antè tangat e, atque inferne & post tangat h, sed exilem, ita ut superne post tangat g, & inferne antè f. Deinde adde pecturas, quatuor angulos a b c d tangentes superne atque inferne, & fac semidiametrum maioris circuli latam quintam partem a b, atque eo excuabis quatuor maiores angulos: sed minoris circuli diametrum fac lorum duas tertias latitudinis latioris ductus.

Aut variabis X ita, Omnia relinquuntur ut prius præter tractum subtiliorem, quem superne per medietatem lati tractus erectiorem facies, & sic superior pars literæ erit minor atque angustior quam inferior ac aliter apparebit, sicut subscriptum est.

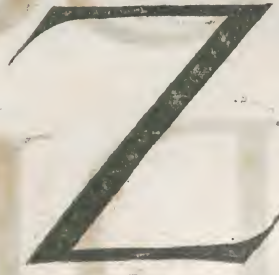
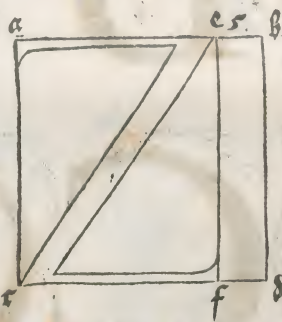
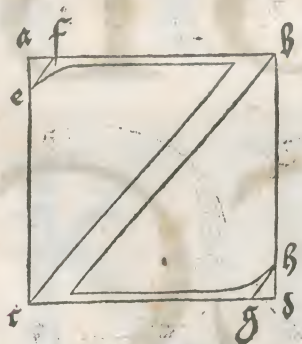


Perficies in medio quadrati sui in medietate inferiore sicut prius I descriptum est. Sed superiore literæ partem finde ita ut anterior pars contineat duas tertias, & posterior vnam tertiam latioris tractus, inclinētque se ipsas ad latus utrumque, ita ut proiecturæ earum duos angulos a

los a & b contingant, & maioris circuli, quo obtusos seu maiores angulos excauabis, fac diametrum quantum fuerit spatium quadrati iuxta literam, sicut in T dictum est. Diametros vero circulorum ad angulos acutos & minores fac utraque longiores quam ductus latitudo sit ex eadem parte, sicut subscriptum est.



Er facies Z ita in suo quadrato, Pone super utrumque latus subtus & post angulum a duo puncta e f decima parte longitudo a b, ita pone etiam alia duo puncta g h, ante & supra angulum & lineis rectis iunge e f & g h, deinde duc tractum subtiliorem transversum sub a b, ab f retrorsum in angulum b usque. Inde duc latum ductum obliquum usque in c, deinde duc exiliorem ex c in g, deinde manu excauabis duo acumina e h. Aut ita facies Z, Abscinde quadratum a b c d per lineam erectam e f, & duc literam Z iterum in hanc, ut prius, sed ita ut duo ductus transversi superne ante, & inferne post per erectas a c & e f abscondantur, sicut subscriptum est.



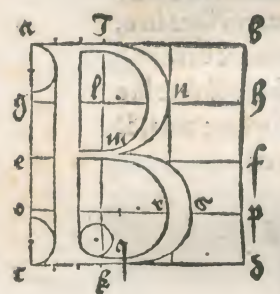
M



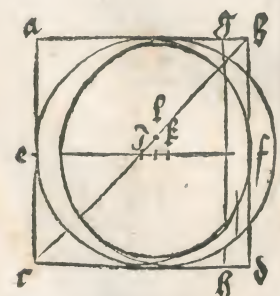
Item omnes has prius formatas literas possumus ex nouē latitudinibus altas efficere, quemadmodum & iam descriptę literę decem latitudinibus longę sunt ac altę, & eodem modo iuxta suam proportionem ac mensuram ex nouem partibus in suis quadratis a b c d diuidentur, vt priores ex decem partibus, & vt hoc melius intelligatur volui tales etiam literas subscribere. Fiunt etiam hę literę quinque latitudinum altę, cū minusculę, & manu scribuntur. In hac scriptura fiunt literę maiusculę, seu versales eodem modo atque mensura, sed parte tertia maiores, quā communis linea literarum fuerit.



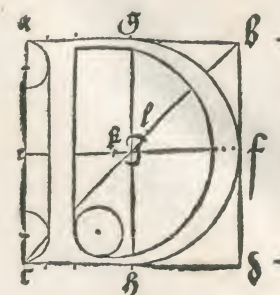
A A A



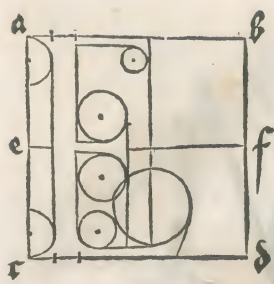
B B B



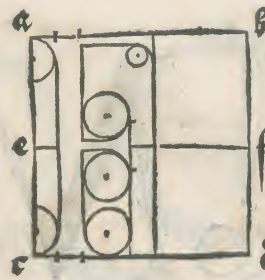
C C C



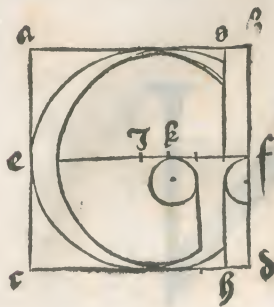
D D D



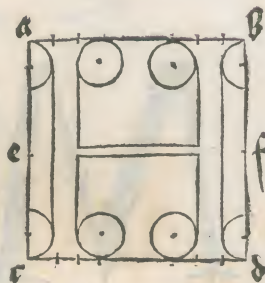
E



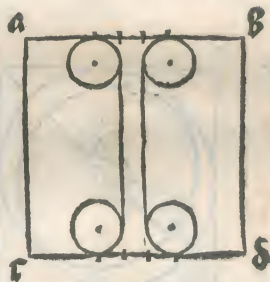
F



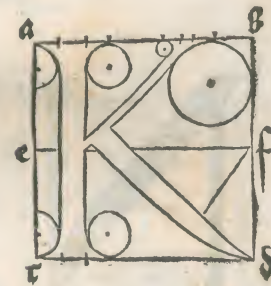
G



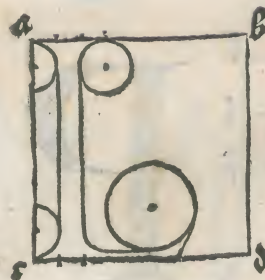
H



I

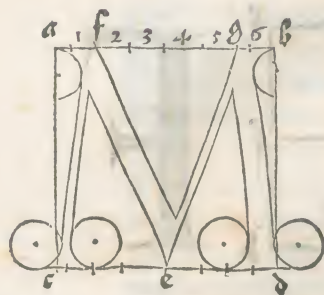


K



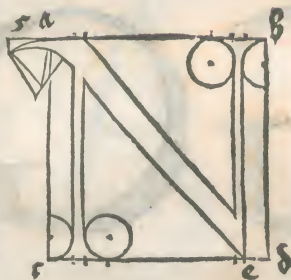
L

M



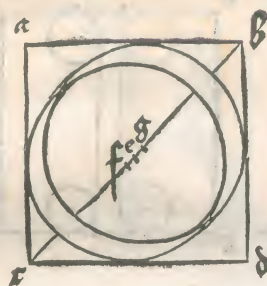
MM

M

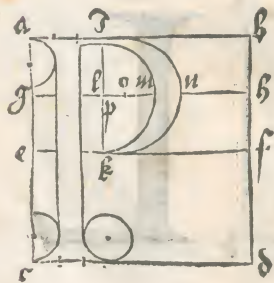


N

NN



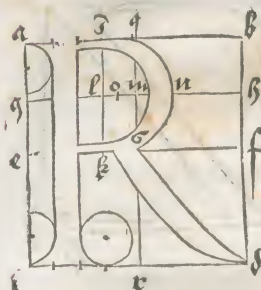
O



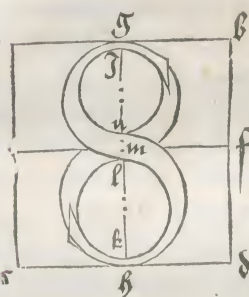
PPP



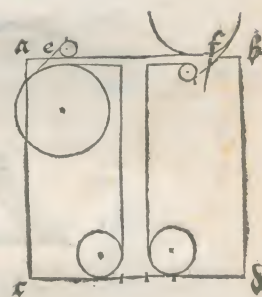
Q Q Q



R R

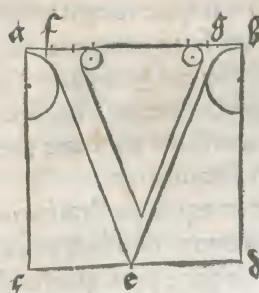


S S



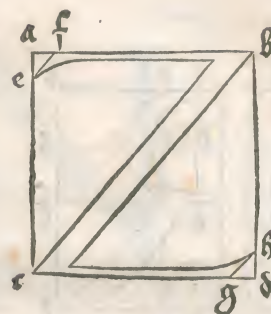
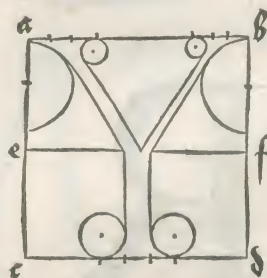
T

T



V

M iii



Lit̃eras quas vocant textuales seu quadratas, aliquando ita scribi solitum fuit, quanquam nunc alia arte conscribantur, quam etiam sub- scribam. Quanquam alphabetum ab A scribi incipiat, ego tamē im- primis literam I nec sine causa nitar effingere: vel hac præcipua, quòd ferè omnes aliæ literæ per hanc literam finguntur, quàmuis semper aliquid aut addatur, aut diminuatur.

Primo I fac ex æquis quadratis, quorū tria recte sibi supponantur, & supremi la- tus item supremum diuisile, & imi imum per duo puncta, quodlibet in partes tres æquas: deinde pone equū quadratū obliquè, diametro eius erecta, & angulo eius in primo puncto lateris quadrati. Sic excedet quadratum hoc obliquum angulis suis plus antè, quàm pòst. Deinde duc sursum vtrinque secundum quadrata su- perposita rectas vsque ad latera obliquè positi quadrati. Deinde inferne similiter facies atq; superne, nisi quòd angulum obliqui quadrati ponis ad secūdum pun- ctum

ctum, aut posterius inferioris lateris quadrati, & demitte lineas vtrunque ad quadratum transpositum, ita perfectum erit I, supra quod describe exili calamo minutulam ac dimidiatam lunulam.

Item N facies ex duobus ductibus ipsius I, ita vt eorum summi atque imi anguli se inuicem contingant. Sic spaciū inter duos ductus erit angustius, quā latitudo vnus ductus: sed non amplius facies lunulas supra literas, & breues literas omnes fac eiusdem longitudinis per totum alphabetum.

Item M fac ex tribus ductibus, sicut N ex duobus fecisti.

R fac vt I, solūmodo superne pone quadratum æquum à dextris, & obliquè, vt angulo suo angulum tangat. R etiam hoc modo facies, pedem relinque inferne vt prius: sed superne superpone duo quadrata transposita, quæ angulis sese tangant in medio erecti ductus, et duc vtrumque latus plenè sursum vsq; ad quadratum.

V trifariam fit, Primum simplex fiat vt N, solūmodo in ductu posteriore omite superne quadratum obliquum, & pro eo fac lineam obliquā, ita vt fiant duo anguli in hoc ductu, quorum posterior sit in ea altitudine qua est angulus supremus quadrati obliqui in tractu priore, sed anterior angulus sit in eadem altitudine cum angulo sibi proximo in priore tractu.

V secundum quo vtimur in initio dictionum, fac ita, Ductum priorem facies vt I, solūmodo inferne quadratum obliquum trude paulo plus ad dextram, ita vt angulus anterior non excedat latus erecti tractus, sed sit in linea eadem descendente. Deinde pone secundum ductum post hunc, & inferne cum abscinde per lineam obliquam quæ ducatur ab imo angulo ad dextram vsq; ad altitudinem mediam imi quadrati ex tribus superpositis.

Deinde fac W duplex, sicut V simplex, modo præponas ei ductum literæ I.

B fac vt secundum & simplex V. Sed in priore ductu omite supremum quadratum obliquum, & superpone adhuc alia tria quadrata tribus inferioribus. Sed septimum per diametrum antè præscinde.

Item quando inuertis hoc B, vt summum eius fiat imum, tunc erit Q.

X facies ex I, Appède à dextris superne æquum obliquum quadratum, vt in priore R, & inferne educito acutam caudam in sinistram ab obliquo quadrato, & in medio duc tractum transversum per erectū, ita vt is antè & post per diametrum abscindatur, angulus anterior atque inferior terminetur tantum ante erectum, quanta fuerit semidiameter ante abscindens, superne tamē tractum erectum tangat diameter ille, sed à dextris egrediatur vsq; ad eum locum qui est subtus angulum obliqui quadrati superne quidem, hinc amputetur per lineam obliquam anteriori obliquæ parallelam.

C sic facies ex I, Remove supremum obliquum quadratum, & erigatur lineæ laterales vsque ad iustam literæ altitudinem, & præscinde angulum anteriore per diametrum, deinde duc tractum latum transversum superne tantum post erectum, quanta fuerit erecti crassitudo, & abscinde hunc per diametrum, ita vt inferior proiectura sit dimidia ad superiorem.

Ductum erectū ad E facies, vt in C, sed desuper descendat in dextrā tractus latus

ex

ex anteriore diametro ad angulos rectos vnus quadrati vnus tertie partis longitudine, ducaturque linea parua & obliqua ab angulo inferiore ad ductum erectum. T fiet similiter ac C, nisi quod huic in diametro supne aliquid adiicitur, p quod acquirit in summo acie, atque similem ante ad sinistram ad latum ductum, sicut in summo, ideoque elegantius est T superne, quam C, neque ita incuruum videtur. L fac inferne vt L, sed quadrata sex superponatur: & septimum ante præscinde per diametrum, sic remanebit literæ acies superne ad dextram.

Literam S fac sicut L, nisi quod superne ad dextram ducendus est tractus latus in longitudinem diametri, quem post abscindes per lineam parallelam anteriori. F facies vt S, tantummodo adde ei ductum transuersum in altitudine breuiorum literarum, duplo longiorem quam latiore, ita vt acies ante & infra excedat tantum quanta fuerit eiusdem media latitudo, & vt duæ abscissiones obliquæ sibi inuicem fiant æquidistantes.

Priorem tractum literæ H, fac similem L, & posteriorem adiunge superne in loco suo parem ipsi. Sed inferne pro obliquo quadrato perfice erectum quadratum quartum, & quintum imum abscinde post per diametrum.

K priorem tractum fac vt L, ad dextram appende quadratum obliquum ad tractum, & ab angulo infimo procedat linea obliqua vsque ad tractum illum erectum, à qua deinceps oblique educatur tractus latus: & hunc inferne amputabis per diametrum, ita vt inferne spacium inter duo acumina non amplius sit quadrati vnus diametro.

D in medietate sua inferiore fac vt b, sed superior tractus superne ascendat sursum ad literarum altitudinem, & angulum anteriorem per diametrum resecta, deinde superpone adhuc dimidium quadrati super alia tria quadrata posterioris tractus, & iterum fac hic eodem modo, sicut inferne, & tractus hic fractus incumbat super angulum tractus anterioris, atque hunc excedat vsque ad finem erecti anterioris ductus, ita paulo minus quam tria quadrata coniuncta habebit, nam in xta anteriore tractum erectum, fractus ille ad angulos rectos est abscindendus.

O inferne fac vt D, similiter hoc superne fac vt idem inferne, ac si inuersum sit. Anteriorem tractum P fac similem L inuerso, sed posteriorem similem erecto I, inferne tantum non addes obliquum quadratum, sed amputa tractum per diametrum, & duc inferne tractum transuersum latum, qui ite ante per diametrum abscindatur, vt inferne acies excedat in sinistram, quanta fuerit media tractus latitudo. Item A in medietate inferiore fac simile N, sed anterioris tractus erecti in medio quadrato per diametrum angulum priorem abscinde, posterioris vero sine tria quadrata consistere superposita, & inclina superiorem partem quadrati magis sinistrorsum, ita vt si adhuc iungatur illi dimidium quadrati, tunc altitudinem literæ contingat: & quadratum oblique præscinde, vt tamen inferior acies latius excedat quam superior. Inde circumscribe circulum in sinistram atque deorsum, ita vt eius quantitas distantiam anterioris tractus contingat.

Z fit trifariam, Primo pone quadratum obliquum quod altitudinem literæ contingat, deinde adde alterum simile ad dextram iunctis lateribus, ex quibus fiet quadrangulum desuper in dextram dependens, deinde quadratum obliquum pone

ne

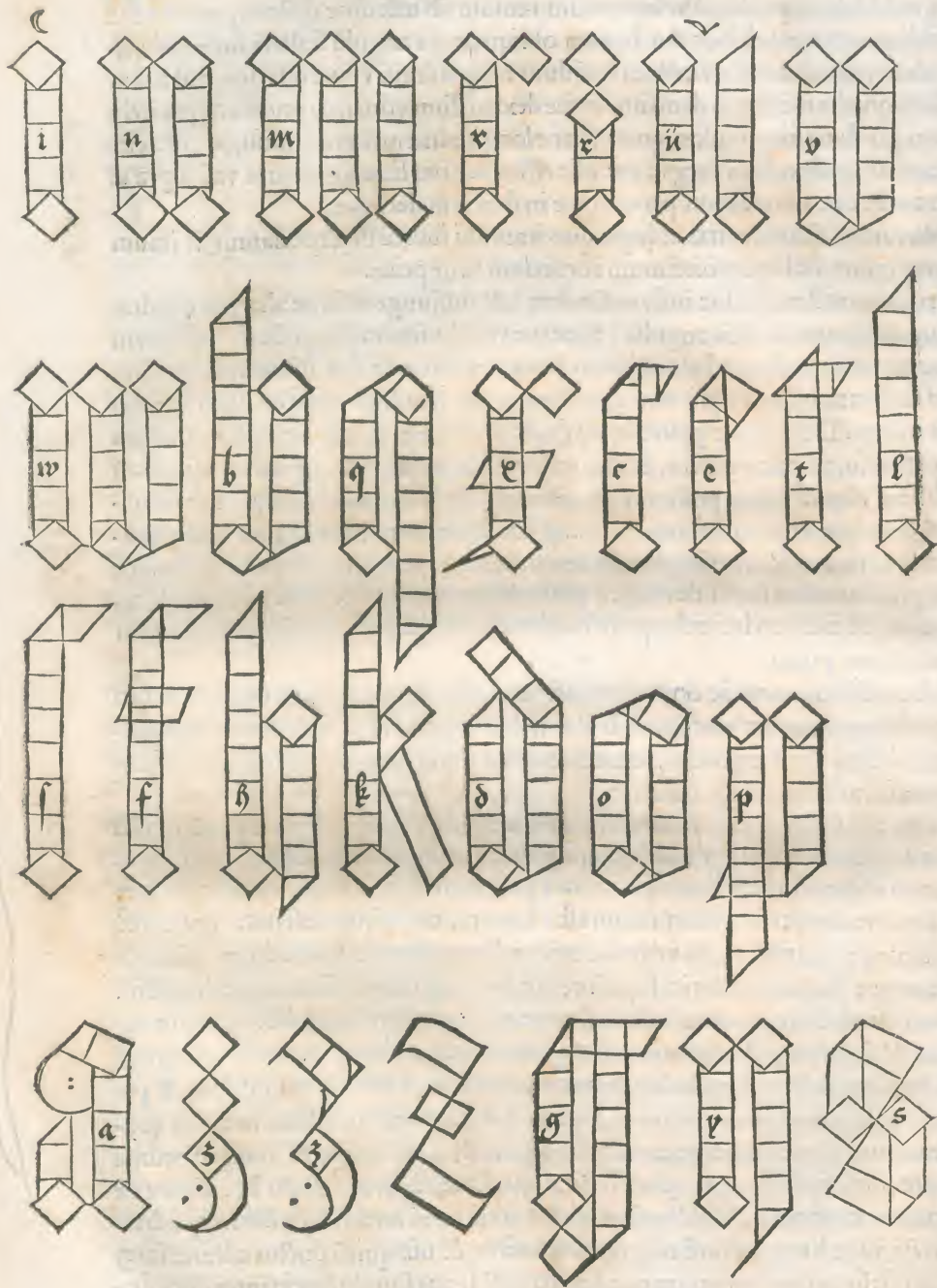
ne rectè subtus quadratum supremum, tantum ab inferiore distans, quantà fuerit diameter eius, ab hoc duc lineam obliquam ab angulo scilicet huius ad angulum alterius, aut fac tractum rotundum ad quadratū vsque inferius. Sed à iam dicto quadrato infimo deorsum atque dextrorsum educito rotundam proiecturam per diuersos circulos, quæ inferne longitudinem literæ contingat, & acies acuta ac sinistrorsum vergat, aut hâc effice per tres lineas obliquas vnâ supra alteram, & duc diametrum per eas quæ in dextram declinet.

Alterum Z fac ita, vt tria obliqua quadrata sibi inuicè superponantur, & imum quadratum habeat proiecturam rotundam sicut prius.

Priorem tractum G, fac inferne similem I, & subiunge infernè alterum quadratum obliquum iunctis angulis. Superne verò huius tractus posteriorem aciem exalta fursum vsque ad altitudinem literæ, ex hac acie duc diametrum deorsum ad sinistram vsque ad priorem angulum primi quadrati erecti ex super se positus tribus. Deinde duc posteriorem ductum erectum totum tantæ longitudinis quantæ fuerit prior ductus, & duc inferne diametrum ab angulo imi quadrati obliqui vsq; ad finem posterioris tractus anguli, & demitte interius latus in aciem deorsum vsque ad diametrum: ad hâc quoq; per vnâ lineam iunge quadratum imum & antèius, deinde duc tractum superne transversum, latumque ab prioris tractus erecti dorso per posteriorem erectum & ultra hunc tantum, quantà est eiusdem latitudo, quem tandem abscindes post per obliquam lineam parallelam priori.

Y fac vt N, solummodo omittatur infernè postèius quadratum obliquum, pro quo fiat quadratum erectum sub aliis tribus superpositis, & quintum quadratum dissecâ per diametrum, vt acies ante fiat à qua diameter egrediatur in longitudinem vnus lateris quadrati.

S rotundū siue breue ita facito, In medio altitudinis literæ iuxta se ponantur iunctis angulis duo quadrata obliqua, à priore quadrato erige ductum erectum & latum vsque ad altitudinem literæ, ita à posteriore demitte deorsum, pariter atq; l superne atque inferne formatum est: hos ambos ductus abscinde superne & inferne per diametros, ita vt ambæ acies relinquuntur versus medium. Deinde ducantur duo tractus lati à superiore quidem acie dextrorsum, atque deorsum, similiter ab inferiore acie sinistrorsum, atque fursum: in latitudinem ductus fursum & deorsum, sed non latius vtrinq; educantur, quàm quantum lati ductus à se inuicem distant, deinde duc diametrum desuper à dextris in sinistram, & per eam abscindes ambos tractus obliquos. Ad eadem etiam adducito latera quadratorum in medio positorum. Talia ego in albis per lineas, & in nigro, ordine recto subscripsi. Hæc vt predictū est antiqua literarū forma est. At hoc tempore elegantior fit textura, & obliquū quadratū ponitur in medio loco lateris quadrati erecti, ita vt lineæ literarū non tantū curuètur, & sūt quidā ductus adiuncti atq; diffusi: superponuntur etiam quadrata tria & semis fiuntq; spacia inter duos ductus tãta quãta fuerit ipsius ductus latitudo. Tales etiã literas subscripsi. vnâ cum literis maiusculis, quas vocât versales, q̄ ab initio versus poni cōsueuerint, quæ etiã tertia parte altiores fieri debēt reliquis in scriptura breuioribus literis.



a b c d e f g h
i k l m n o p
q r s t u v
w x y z z z z

^aA ^bB ^cC ^dD ^eE ^fF ^gG ^hH
ⁱI ^kK ^lL ^mM ⁿN ^oO ^pP ^qQ
^rR ^sS ^tT ^vV ^xX ^yY ^zZ ^qQ ^zZ
a b c d e f g h
i k l m n o p q
r s t u v w x
y z

ALBERTI DVRERI

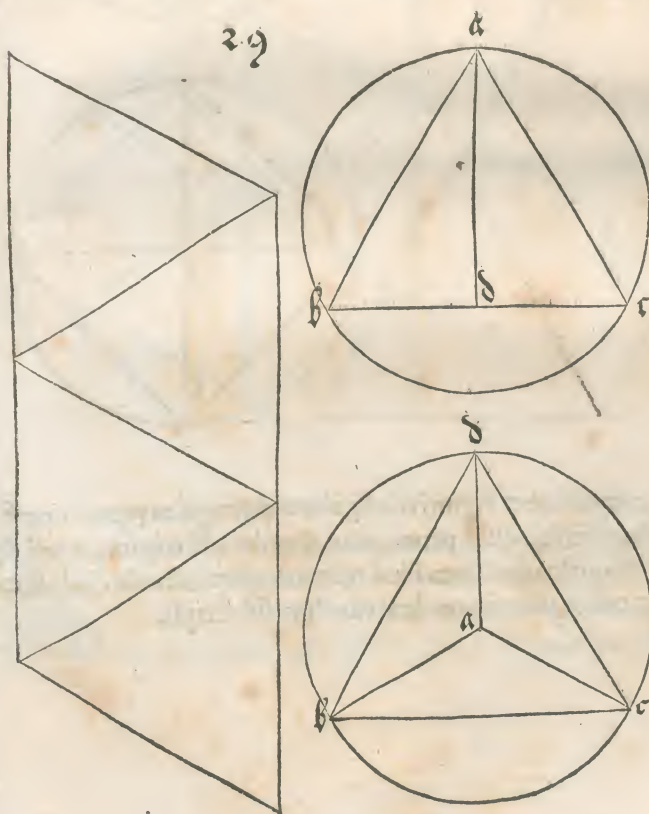
PICTORIS EXCELLENTISSIMI

elementorum Geometricorum

Liber Quartus.



IN mensura triplicia sunt corpora, quæ aut circino, aut regula sunt. Quædam tendunt in æqualem longitudinem, ex his fiunt columnæ, turres, & reliqua similia. Alia in aciem tendunt, ex his fiunt pyramides, quanquam & ex his columnæ fieri possunt, cum acies multum distiterit in altum. Attamen talis acies certa mensura est amputanda. Hinc est, quod columnis in aciem tendentibus non altius onus imponitur ferendum, quàm acies earum trianguli cōtingit. Tertio sunt corpora, quæ vndiquaq; æqua sunt, superficiebus, angulis, & lateribus, quæ Euclides vocat regularia corpora, quorū quinque describit,

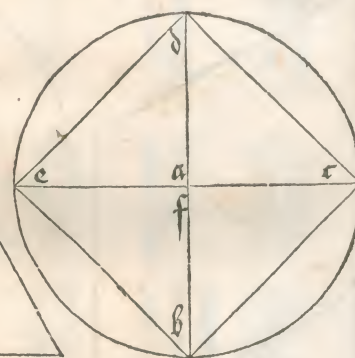
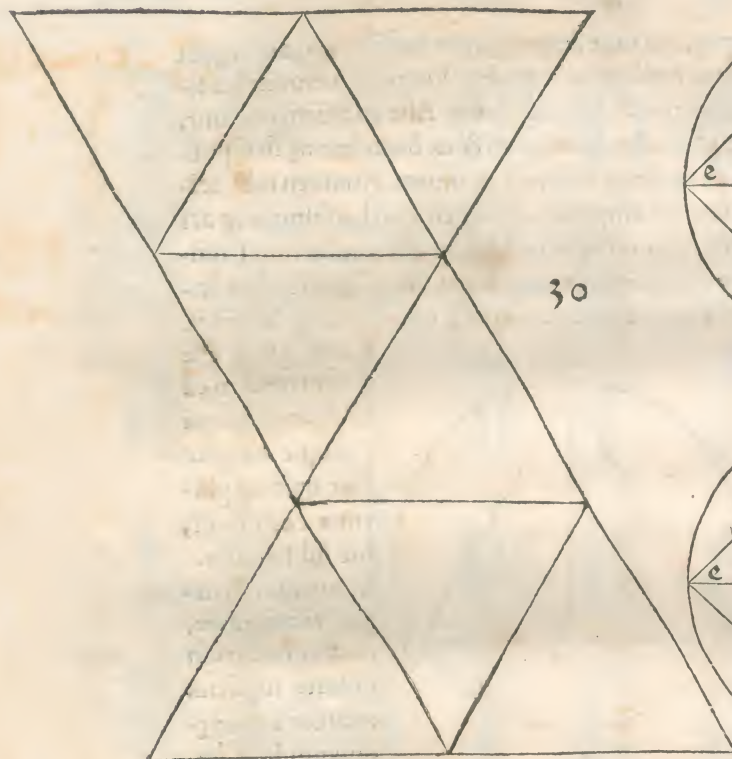


quæ non plura esse possint: quæ in cauo globo cōtenta vndique tangāt. Hæc quia ad plurima cōtingunt, hic subsignabo. Imprimis est corpus triangulare, cōtinet hoc triangulares superficies, quatuor æquas equiangulasq; habet quoque quatuor æquos, trigonosq; angulos, & sex æqua latera acuta, quemadmodum hoc patefactum in solo possum: deindeque iterum eductum subscripsi.

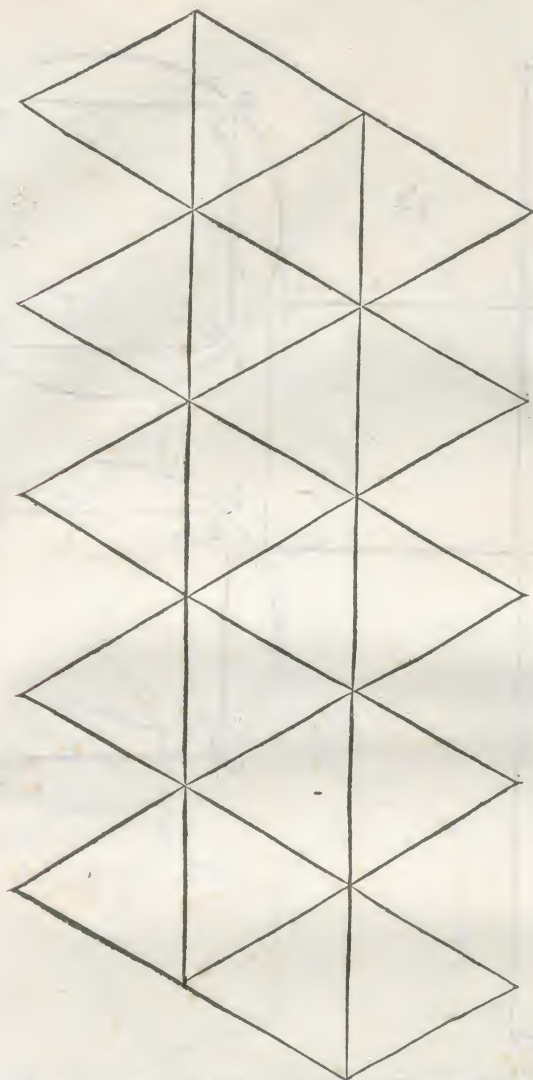
N



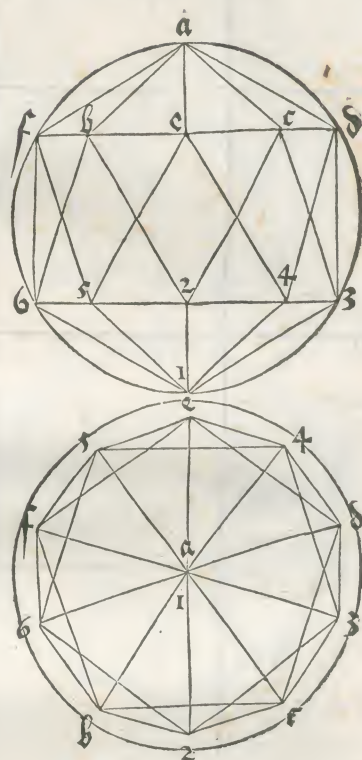
Secundum corpus est simile cuspidi seu puncto adamantis, æquiangulum, sex æquorum quadrangulorum angulorum, & duodecim acutorum laterum, quemadmodum & illud omnino patefactum, deinde clausum, ad solum depositum, & deinde eductum, reuolutum, ad alterum latus collocatum subscripsi.



Tertium corpus habet viginti triangulas æquiangulas & equas superficies, & duodecim æquos pentagonos angulos, & triginta acuta & æquilatera, quemadmodum illud omnino apertum, deinde conclusum, in terram collocatum, ac tandem eductum subscripsi.

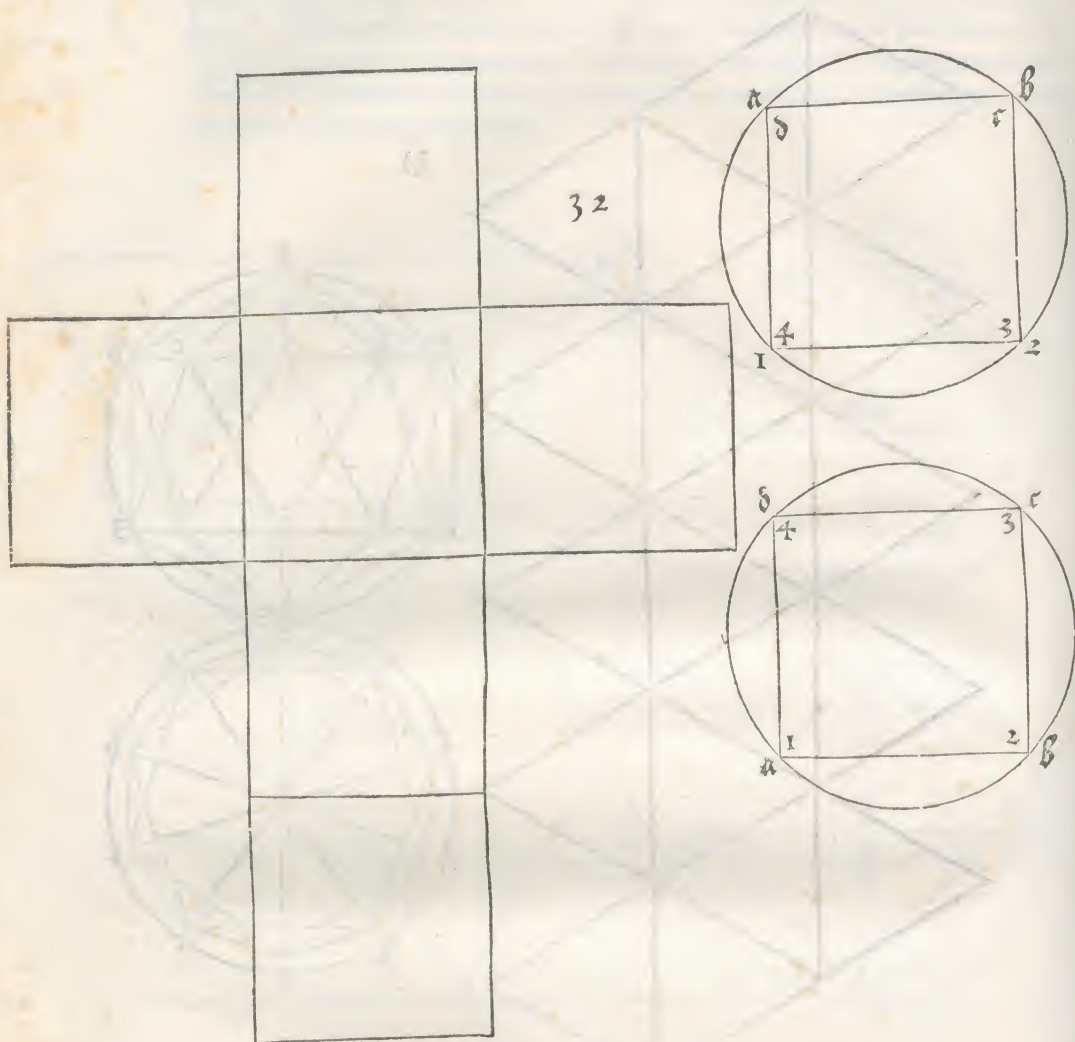


3i

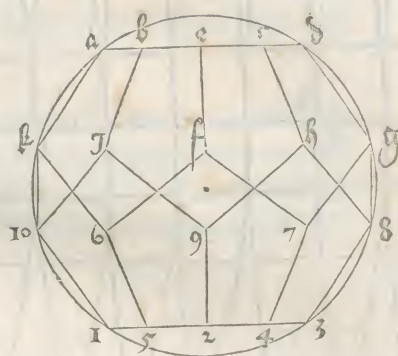


Vartum corpus est simile quadratæ tesseræ, habebitq; sex quadratas
rectangulas superficies, & octo rectos triangulos angulos, ac duode-
cim acuta latera: quemadmodum illud expāsum, deinde compactum
& in fundum locatum, & iterum eductum, omne subscripsi.

N ii



Vintum corpus fit omnibus suis superficiebus pēagonis, & est duodecim superficieum planarum, pentagonarum, & viginti æquorum triangulorum angulorum, et triginta acutorum laterum, quemadmodum illud expansum, deinde compactum, in basim locatum, & iterum eductum omnia subscripsi.

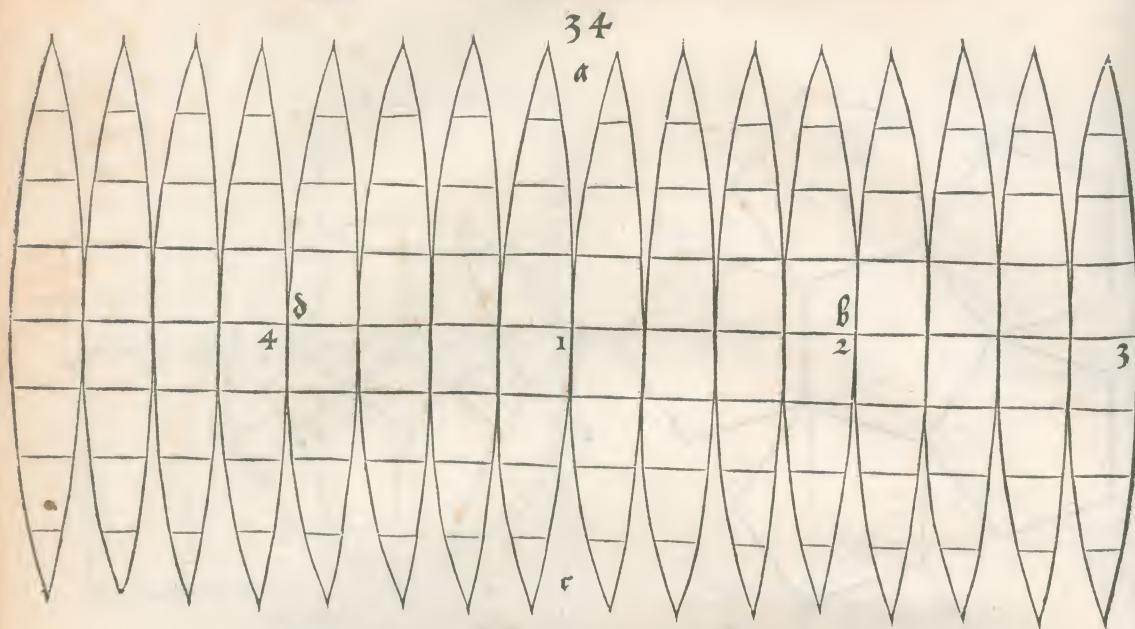


33



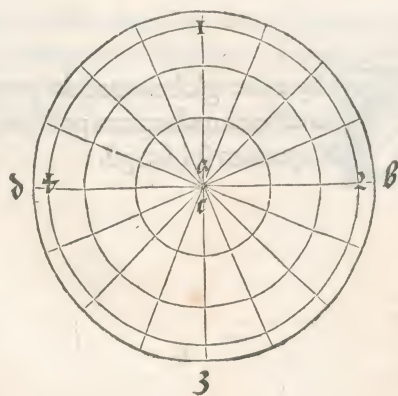
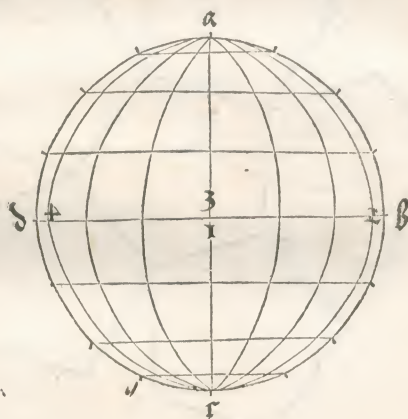
Phera aut globus quando per meridianas lineas diffecatur, & in plano collocatur, formam pectinis accipit, quemadmodum id sphaericè & apertum subscripsi.

N iii



Aec corpora omnibus suis
angulis cōcautum globum
contingunt, sicut & eundem
globum iam præsripsi. Hæc
etiã corpora poteris in eadem quantitate
dupliciter inter se componere, ita vt sem
per angulus vnus per alterius superfici-
em planam egrediatur, et elegantem for-
mam in ædificiis habebunt.

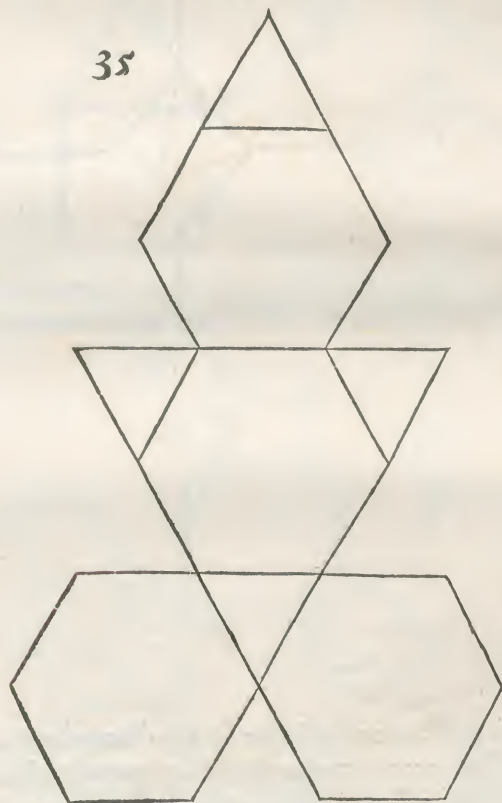
In his etiam corporibus sup singulas su-
perficies planas poteris statuere pūctum
acutum, altum, aut depressum facere, tot
quidem angulorum quot fuerint angu-
li in superficie super quam steterit pun-
ctus. Eadem arte vti licebit & in corpo-
ribus irregularibus, vbi in sphæra vndi-
quaque cōtingunt. Quodlibet corpus
quod rectis supficiibus concluditur, ne-
cessario habebit angulos, & latera acu-
ta. Voco autem latus acutum, vbi due
superficies coeunt, siue fuerint in angu-
lo angusto, siue obtuso, atque lato.
Quodlibet orbiculare angulis caret, siue
fuerit oblongum, siue rotundū. Sunt
præterea & alia corpora pulchra facien-
da,



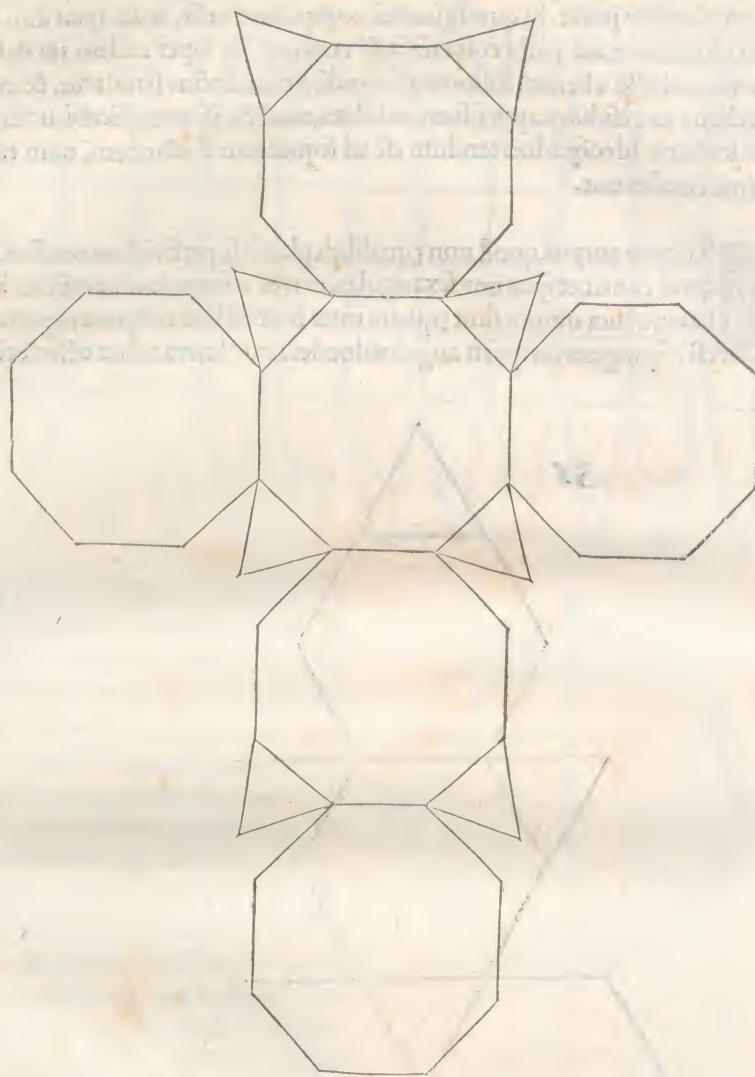
da, quæ etiam omnibus suis angulis concauitatem sphaeræ contingunt, sed superficies eorum non sunt pares. Hæc partim subscribam, & omnino aperta, quò quisque ea claudere possit. Si quis igitur ea componere velit, is accipiat duo folia papyri, bitumine, aut pasta coharètia, & corpora illa super eadem ita describat, ut acuto cultello alterum foliorum secundum lineas ductas scindatur, & cum omnia reliqua ex residuo papyri fuerint soluta, tunc facile complicabitur in ductibus & scissuris. Ideoque aduertendum est ad sequentem ductionem, nam talia ad plurima conducunt.



Rimum corpus, quod non equalibus planis superficiebus constat, est quod continet quatuor sexangulas, et tres triangulas superficies. Sed latera acuta omnia sunt equalia inter se, et cum hoc corpus, ut apertum est compingitur, acquirit angulos duodecim, et latera acuta octodecim:

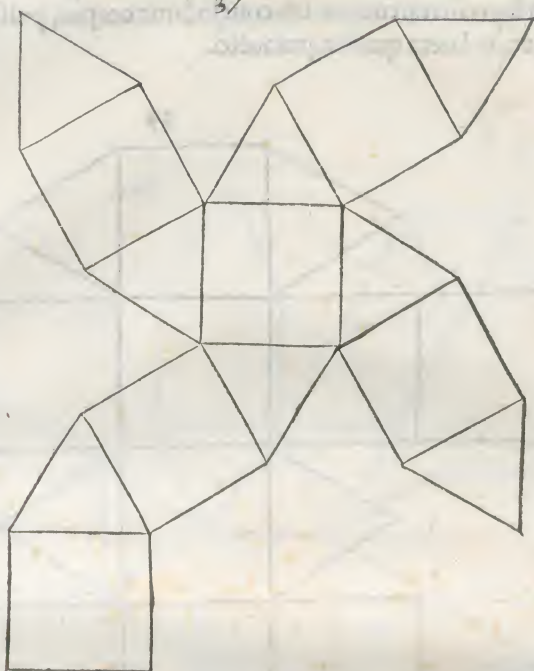


Secundum corpus irregulare habet sex octangulas, et octo triangulas superficies. Cum hoc corpus ut apertum descriptum est, coniungitur, habebit angulos quatuor & viginti, & latera acuta sex & triginta:



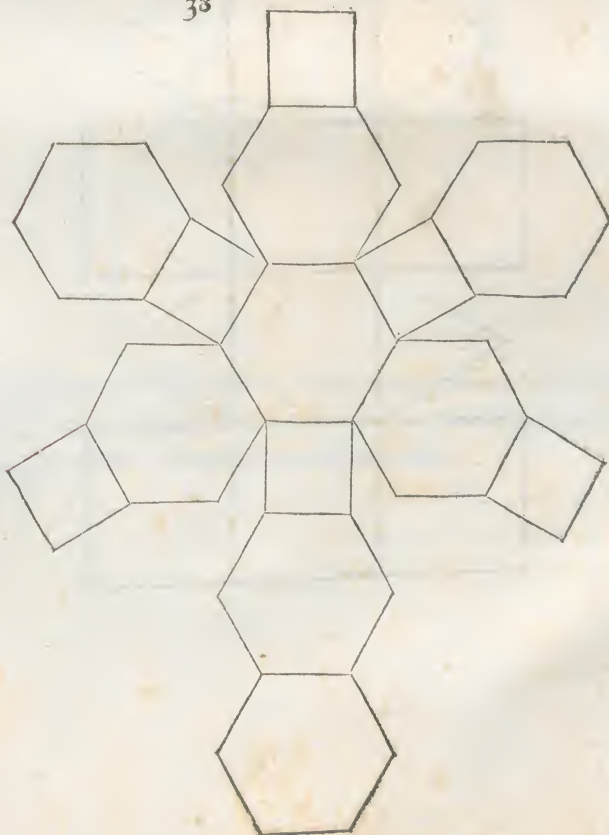
Tertium irregulare corpus habet sex quadrangulas, & octo triangulas superficies: cum complicatur illud, vt apertum est, continebit angulos duodecim, & acuta latera quatuor & viginti.

37



Quartum corpus apertū, habet octo sexangulas, & quatuor quadrangulas superficies, cū cōpingit cōprehēdit corpus hoc angulos 24, et latera acuta 36

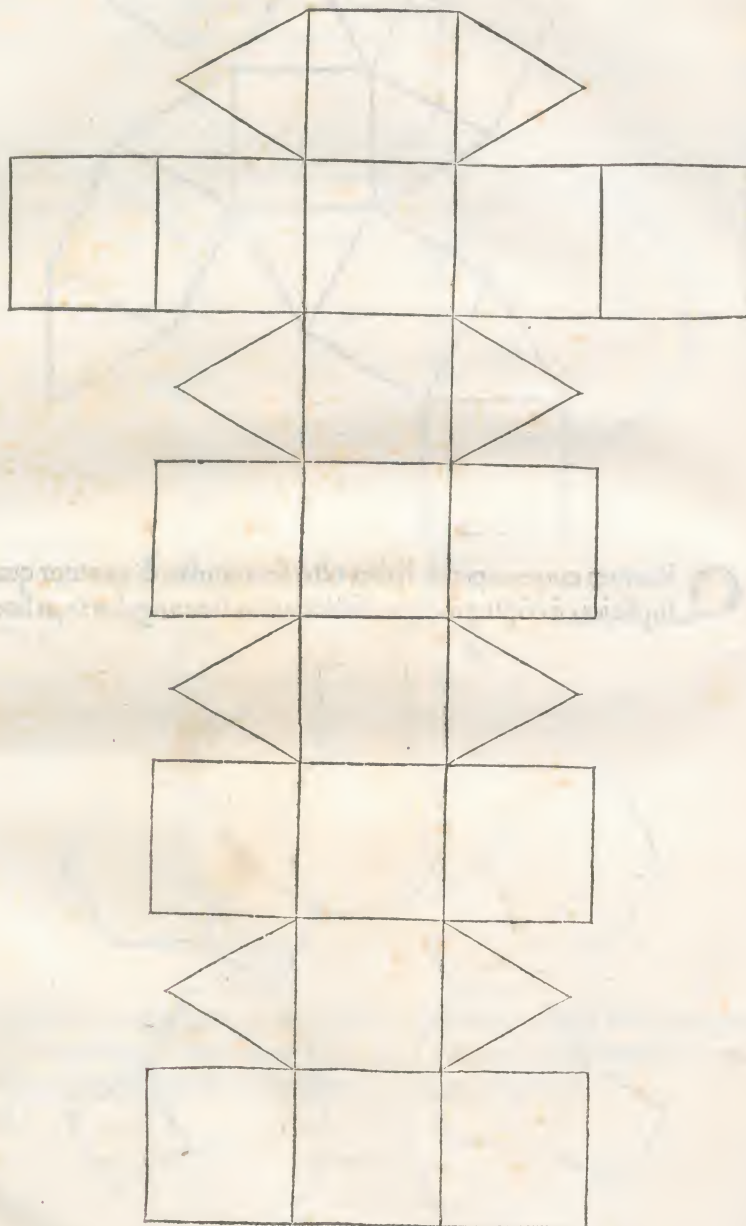
38





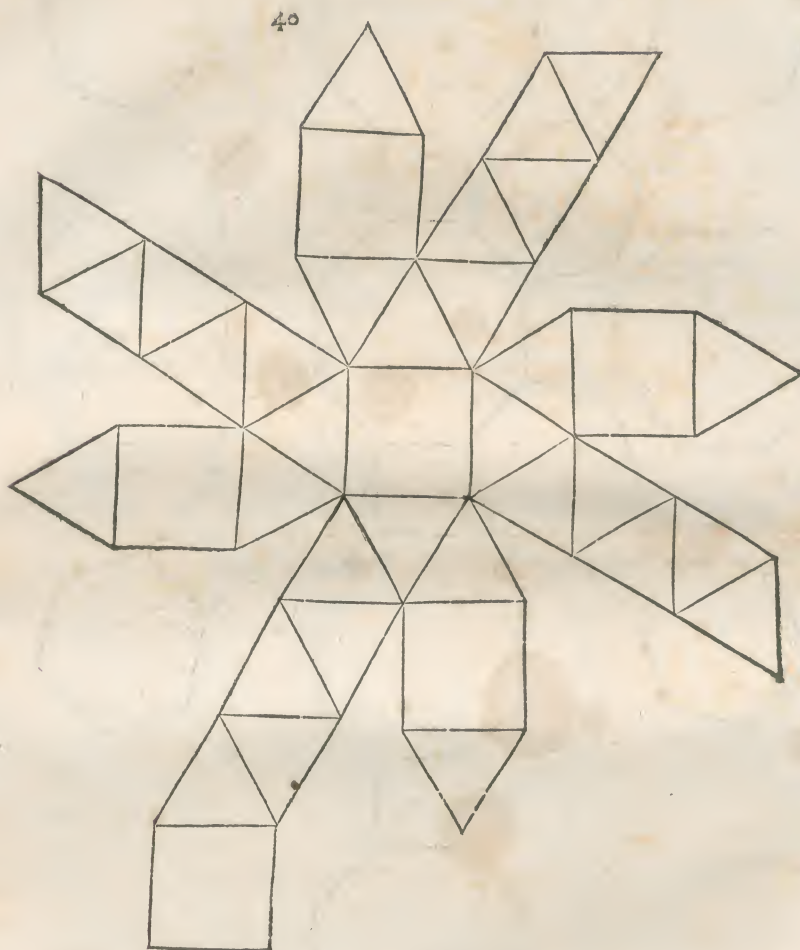
Vintum corpus cum est apertum, habet 18 quadratas, & 8 triangulas superficies: cum ex his concluditur corpus, possidebit angulos²⁴ & acuta latera quadraginta octo.

39



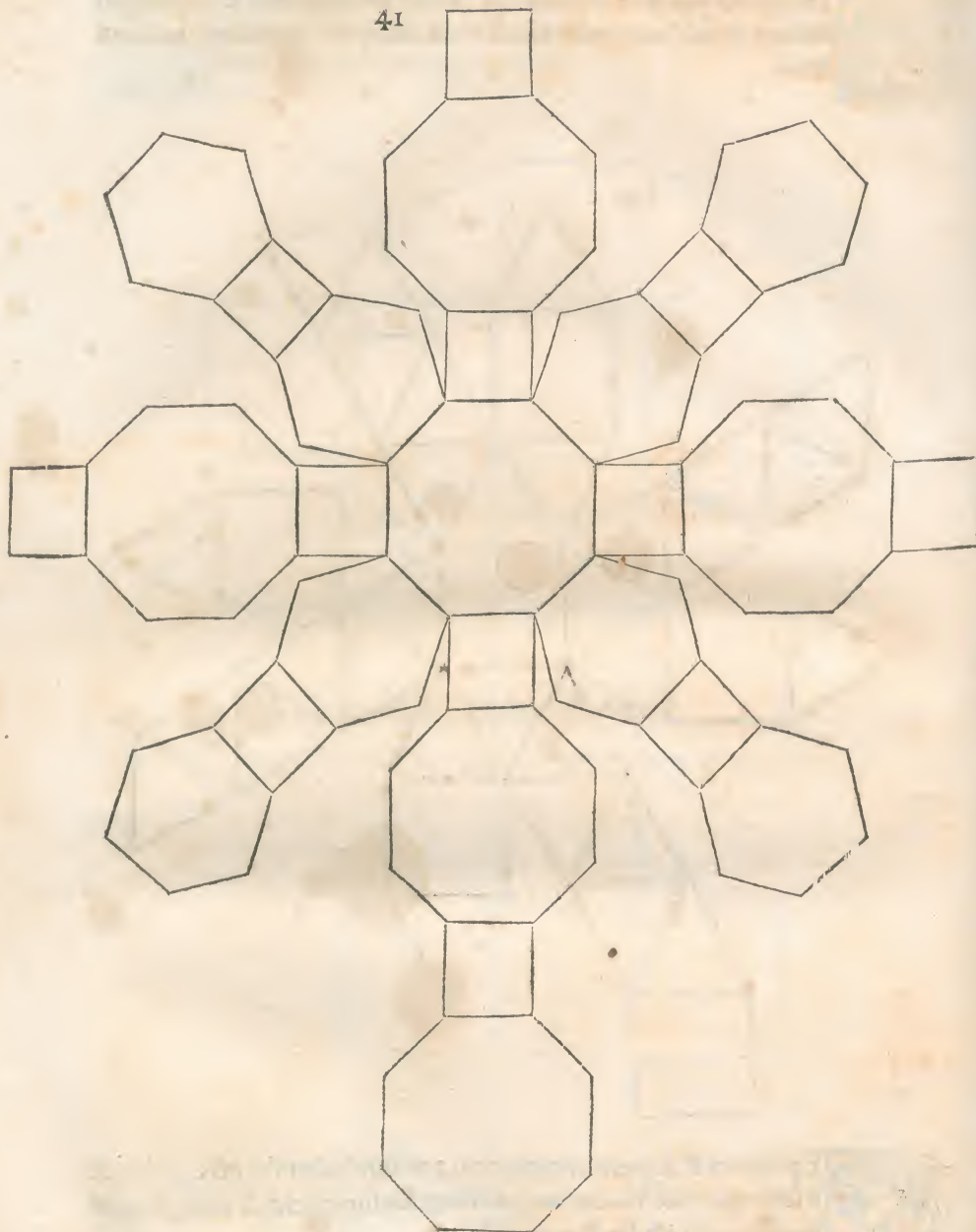


Extum corpus cum est apertum, habet sex quadratas & 32 triangulas superficies: cum vero plicatum est, habet 24 angulos, & 60 latera acuta.



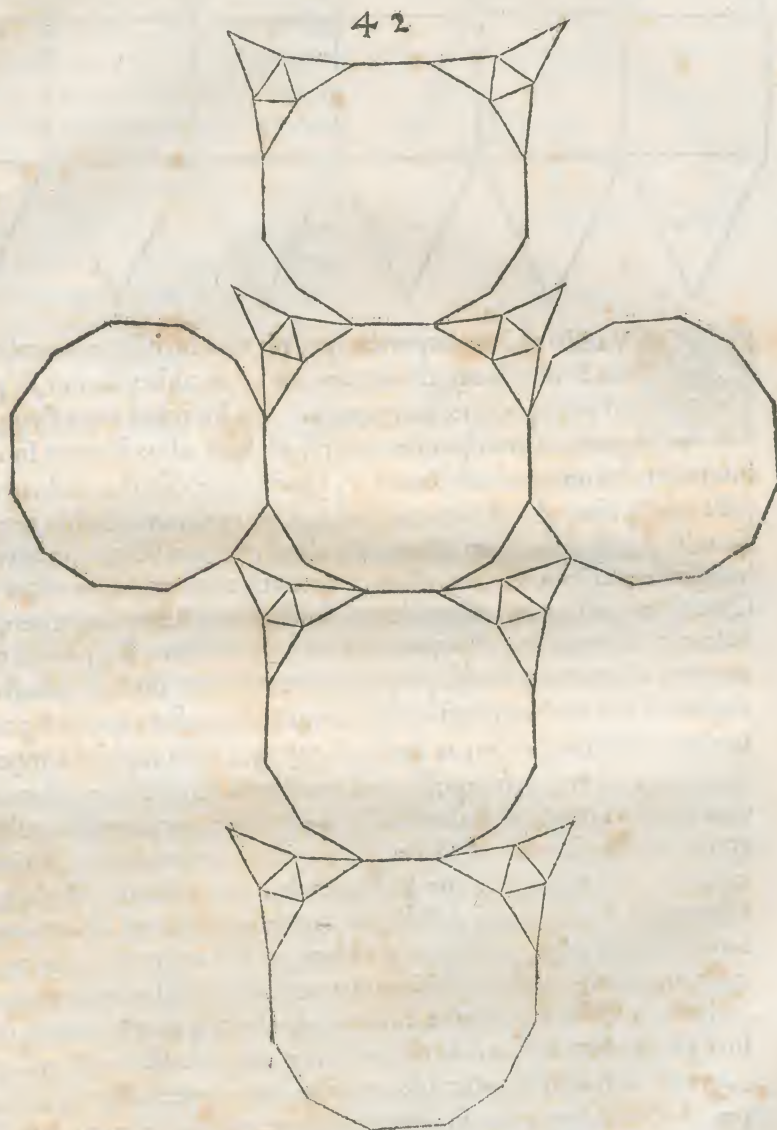
Eptimum & sequens corpus, cum aperitur habet sex octangulas, & 8 sexangulas, & duodecim quadrangulas superficies, & cum plicatur continet 48 angulos, & 72 acuta latera.

41



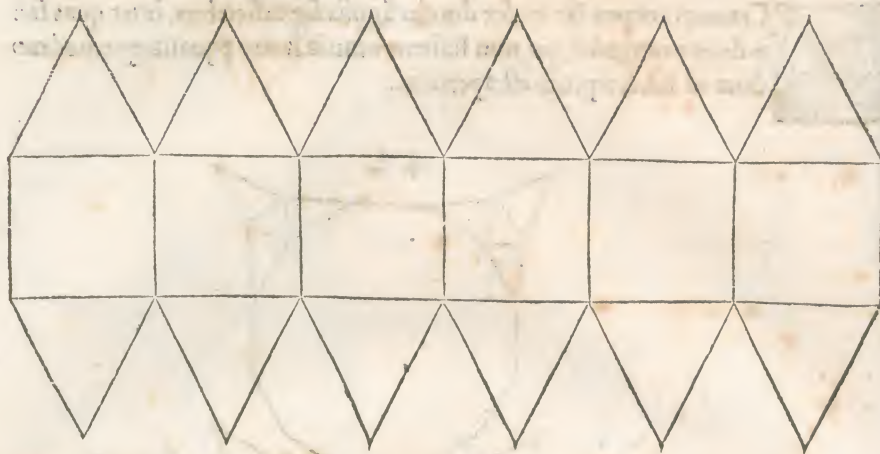


Ctauum corpus fac ex sex duodecāgulis superficiebus, inter quas fac
32 duos triangulos, qui non habent omnia latera equalia, quemadmo-
dum id subscriptum est apertum.



Vando sex recta quadrata ad se composueris, & duodecim triangu-
los, quorum quilibet tantam habeat altitudinem, quantum fuerit la-
tus quadrati, & hæc omnia composueris, fiet corpus quale hic aper-
tum est subscriptum.

Q

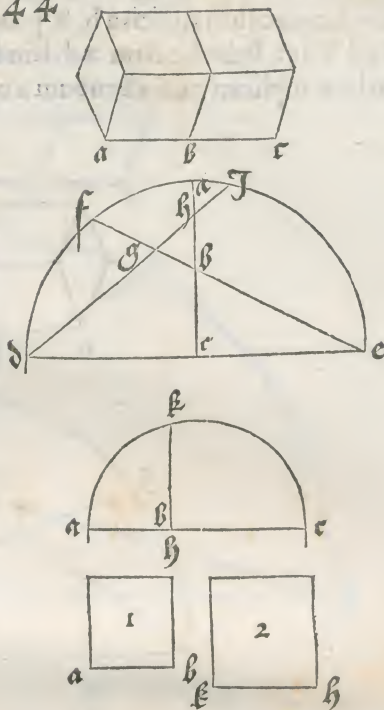


Vando ab his corporibus per planas abscissiones anguli amputantur, & deinde anguli remanentes quoque abscinduntur, sic poterunt fieri multiplicia ex his corpora. Ex his rebus varia fieri possunt, cum pars earum transponitur inter se, id quod ad excisionem statuarum & columnarum earumque ornatum conducit. Quemadmodum urbis Athenarum semel peste infecte ciues Apollinem consulebant, quo pacto morbo liberarentur. Respondit Apollo liberatum iri, quando altare eius decussarent. Ita accepto oraculo, lapide imparat eiusdem cum altari quantitatis, atque eum super altare collocant. Quum vero pestis non cessaret, denuo Apollinem consulunt, rogantes quid in causa sit, cur minus cesset pestis, quum ipsi dicto paruissent: Respondit eos non ita executos esse, quemadmodum ipse preceperat, sed altare multo maius fecisse quam duplum. Cum vero architecti eorum inuenire non possent, quoniam pacto id efficerent, consulebant de hac re doctos, & precipue philosophum Platonem: hic eos docebat, qua arte inuenire possent ad duas lineas impares datas, duas alias lineas quae se proportionaliter haberent. Nam per talem artem possent cubum (quod est corpus quadratum, ut tessera) & omnia alia duplicare, triplicare, & consequenter multiplicare, atque augmentare. Postquam haec tam utilis accommodataque ars est omnibus opificibus, & quae a doctis inter arcana conseruatur abscondita, volo ego hanc in lucem edere, ac docere, quoniam per hanc artem etiam bombardarum, campanarumque conflatio discitur, quae augentur aut duplicantur pro fusoris arbitrio, ac nihilominus semper suum pondus, suamque proportionem seruatur. Similiter per eandem dolia, arcae, mensurae, rotae, carpenta, statuae, & quicquid lubeat augentur & multiplicantur. Ideo quilibet artifex animaduertat ad eam quae (ut reor) hactenus nunquam in lingua, saltem vernacula descripta fuit, Primo iunge duos cubos a b c, hanc longitudinem a c erectam pone super transversam lineam d e ad angulos rectos, & circumscribe semicirculum d a e ex centro c, deinde ex e duc rectam per b usque ad circumferentiam ubi ponatur f, deinde accipe regulam, seu baculum angustum, & in medio eius signa punctum ab hoc versus utraque

extre

extremitatem diuide, & cifras adpone in vna parte, sicut & in altera vt punctus medius principiū vnitatis sit versus vtramque partem, quoniam per motū regulę quęres primam lineā, per quam secunda inuenitur ad duplicatū cubū, deinde pone iam factam regulā cum vna parte super punctum d, in quo semper hāreat, siue regula sursum, siue deorsum moveatur. Sed cum alterā regulę partem moues, maneat semper pūctus medius super lineā a b c, & tantisper moue regulam, donec inuenias medium locū inter lineā e f & circūferētiā, & vbi mobilis regula secat lineam e f, illic pone g, & vbi secat lineam a b c, ibi pone h, & vbi circumferētia secatur, ibi locetur i. Ita erunt g h & h i duæ lōgitudines equales, tunc erit h c prima inuenta linea per quam inueniendum est latus duplicati cubi, deinde compone lineam h c, & latus simplicis cubi a b trāuersē ad se inuicem, ex quibus fiet lineā a h c, & pone pe-

44



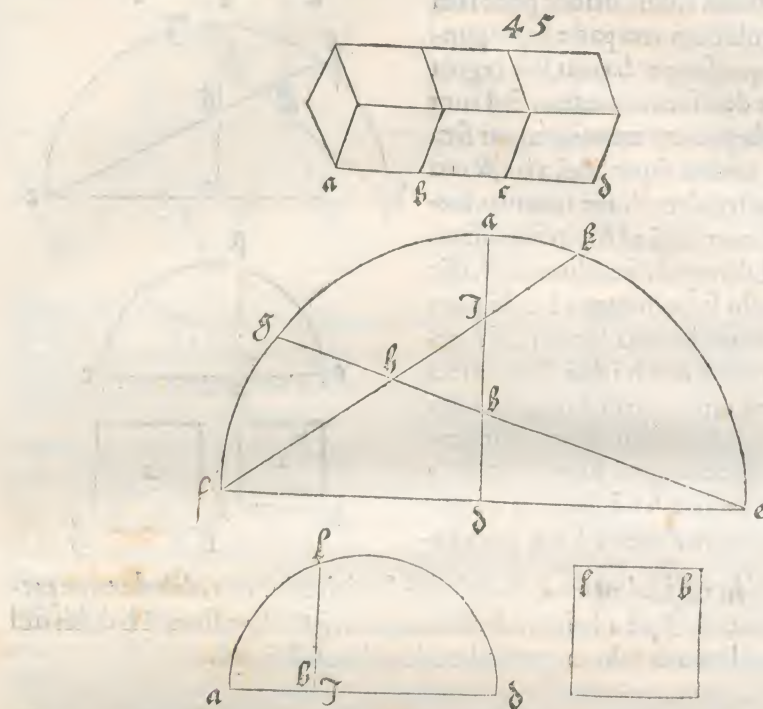
dem circini in medio lineę a c, & describe semicirculū a c, deinde erige perpendicularē ex h vsque ad circumferētiā, ibi erit K: hęc lineā K h dabit tibi latus ad duplicatū cubū quema. Imodum hoc subscripti.



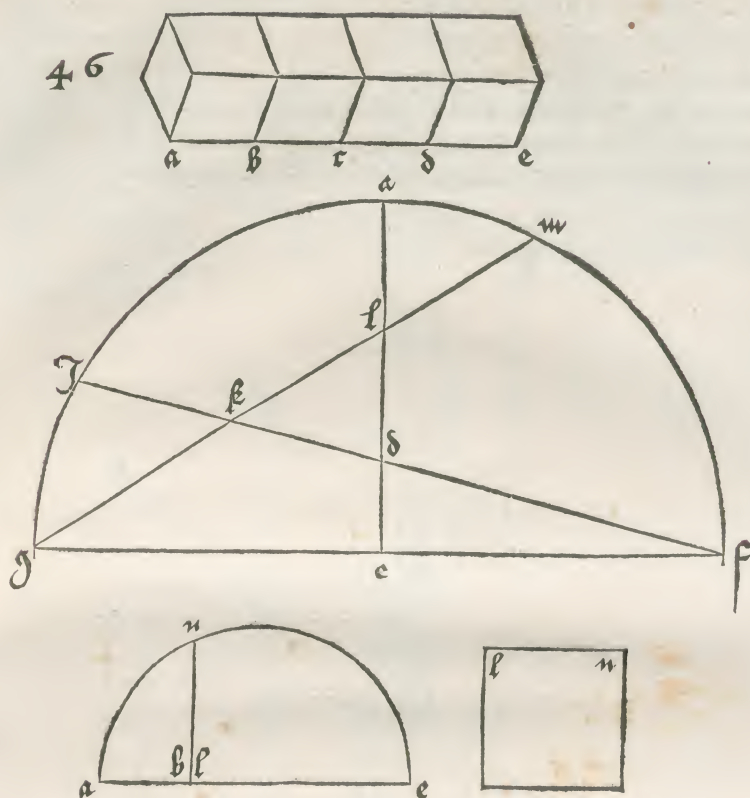
Vòd si voles cubum triplicare, aut quadruplicare, aut quouis modo multiplicare, id efficies per viam prædictā. Sed vt sequitur, Primo cape lōgitudines trium cubitorum a b c d, ac iunge easdem: & prædictā lineam a d, erige super trāuersā f e ad angulos rectos & duc semicirculū f a e ex centro d, deinde duc oblique lineā rectā ex e per lineam a d, & per eam abscinde infimā tertiam partē, hoc est, longitudinē vnius simplicis cubi, illic pone b. Sed vbi lineā obliqua ex e ducta ad circumferētiā tangit, hīc pone g, deinde colloca regulam per gradus diuisā cum altera sua parte super punctum f in quo permaneat: cum altera verò parte moue regulam, & quære in lineā erectā a d locum medium inter lineam e g & peripheriā e a f, & quando regula ita fuerit sita, & lineā secundū eam ducta secuerit lineam e g ibi ponatur h, vbi verò erectā a d secat, illic i, & vbi peripheriā, istic K locetur. Ita erunt h i & i K eiusdem longitudinis, & per hoc erit i d prima longitudo per quam inuenienda est secunda lōgitudo lateris triplicati cubi. Consequenter

O ii cape

cape lineam $i d$ pro longitudine lineæ transuersæ & adiuuge eidem longitudi-
nem lateris cubi simplicis $a b$, & pone circinum in medio lineæ coniunctæ $a b$
& $i d$ & duc semicirculum $a d$, deinde erige perpendicularem $b l$, hæc linea $b l$
erit latus triplicati cubi $a d$ cubum $a b$ quemadmodum subscriptum est.



Propterea coniunge quatuor longitudes simplicis cubi $a b$ & fiet $a b c d$, hanc lineam $a e$ erige perpendiculariter super transuersam $g f$, de-
inde duc lineam $e f$ & abscinde cum ea quartam partem inferiorem
ipsius $a e$, & ubi hæc linea peripheriam supra g tangit, ibi locetur i : de-
inde cape regulam tuam graduatam, & punctum eius medium pone super erectam $a e$, & alteram extremitatem super g & quære medium in $a e$ inter lineam $i f$ & pe-
ripheriam, & ubi $f i$ secabitur, pone K : & ubi $a e$, ibi pone l : & ubi circularis inter
 $a f$ tangitur, illic m pone, sic erunt $K l$ & $l m$ æqualium longitudinum. Ex hoc
inuenitur quod $l e$ prima est longitudo, per quam inuenitur latus quadruplicis
cubi, hoc quære ut iam dictum est. Coniunge longitudinem $l e$ & lateris longitu-
dinem simplicis cubi $a b$, & pone pedem circini in medio inter $a e$, & altero pede
duc semicirculum $a e$. Deinde erige perpendicularem ex l in peripheriam usque
tangente, ibique pone n . Sic erit $n l$ longitudo lateris quadruplicati cubi, quemad-
modum id subscripti.

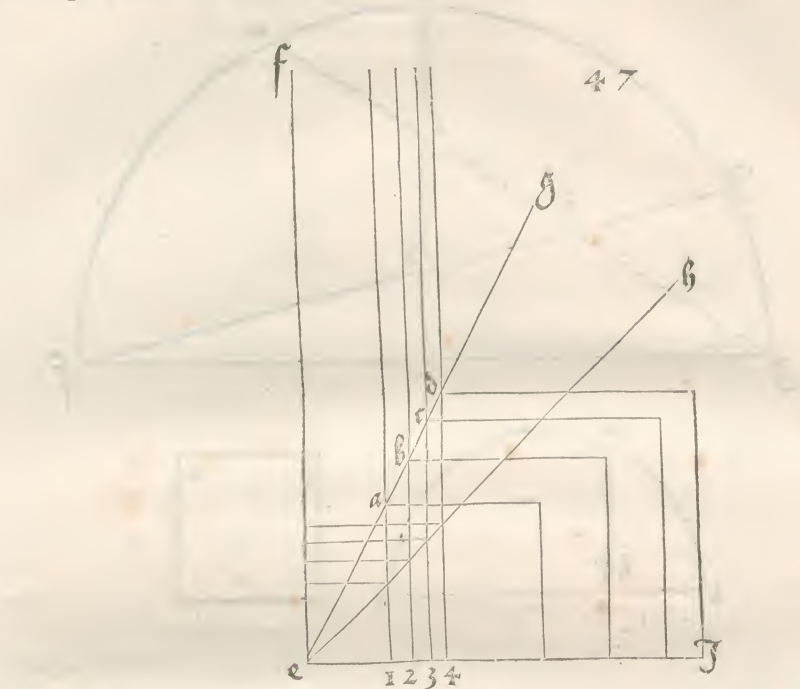


Vm itaque nunc quatuor hos cubos per viam præcedentem effeceris, poteris alterum cubum maiorem qui tibi proponitur secundum primos pari modo multiplicare, dupliciter, tripliciter, aut quadrupliciter facere continere. Fac ita.

Angulum rectum constitue, cuius angulus sit e, linea erecta f & linea i transuersa, & pone cubum simplicem, duplicem, triplicem, & quadruplicem in descriptione omnes ad locum vnum, ita vt cuiuslibet cubi & angulus in angulo e, & duo latera super duas lineas f i permaneant: & designa quatuor cuborum angulos in linea i secundum cuiuslibet cubi capacitatem e 1, e 2, e 3, e 4, & duc diametrum, seu lineam obliquam e h per quatuor angulos quatuor cuborum, deinde sursum educito quatuor cuborū latera, quæ signata sunt per e 1, e 2, e 3, e 4, supra obliquam e h æquidistanter prolongata, quantum fuerit opus. Cum tibi nunc proposita sit longitudo maior alicuius cubi, quem iuxta priores cubos vis multiplicare, tunc colloca propositam longitudinem erectam super lineam i simplicis cubi, vt inferne tangat transuersam e i, & vbi supne finit, illic pone a, deinde

O iii inde

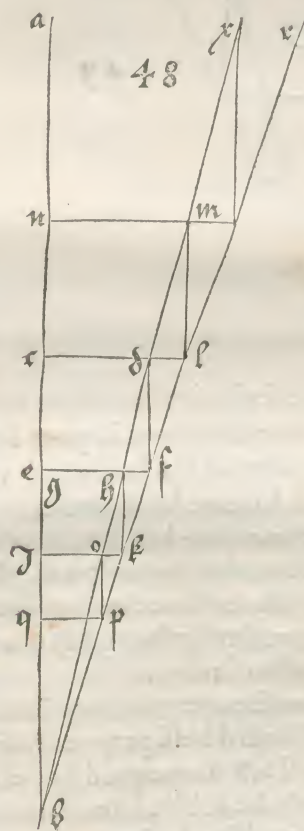
inde duc obliquam lineam ex e per a, & per omnes erectas lineas 2, 3, 4 & huius obliquæ extremitas sit g, vbi tunc erectæ lineæ 2, 3, 4 intersecantur, pone b c d: sic erit a: latus simplicis, b: duplicis, c: triplicis, d: 4 verò latus quadruplicis cubi, et sunt in eadem pportione ad se inuicē, in qua sunt cubi minores. Hoc ad plurima est vtile. Nā per hæc omnia possunt multiplicari rite, vt suam semper obtineāt proportionem, quemadmodum tale vides subscriptum.



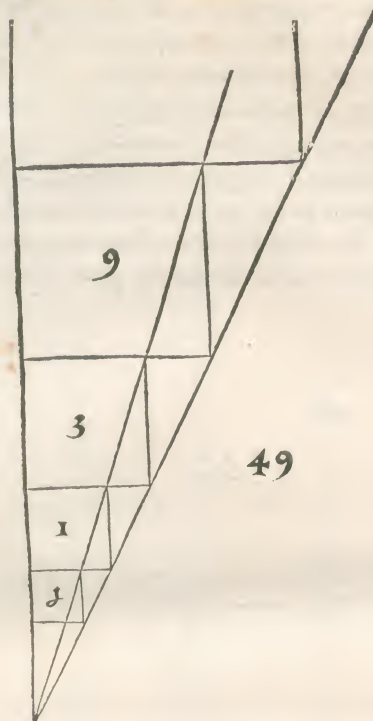
Tem alia forma, qua cubos cōtinuo in duplo vel maiores, vel minores facere poteris, vbi prius habueris duos cubos, quorum vnus alterum in duplo contineat, fac ita,

Pone lineam erectam a b, in qua ponātur dictorum cuborum latera, vt se cōtingant, & vt maior supra minorem collocetur cubum, superiores anguli duo anteriores ad lineam a b stantes sint e c, posteriores verò sint d f. Inferioris verò cubi minoris angulos duos ad lineam a b anteriores signa g i, & posteriores h k, tunc cōiunge duos angulos f k per rectam lineam, deinde eandē duc sursum quantum volueris, atque illic pone r, deinde deorsum vsque ad lineam a b, ibi pone 3. Cum itaq; ex angulo d ducas lineam erectam in punctum 3, ea secabit inferiora duo latera cuborum. Cum verò cum eadem obliqua sursum tendas vsque ad finem x, ex hac sumitur cubi maioratio, sed inferne deorsum minoratio. Id facies ad hunc modum, Primo educito latus transversum cubi c d superne vsque ad lineam obliquam 3 r, ibi ponito l, deinde ascendito cum linea erecta

erecta ex l, sursum ad lineam x, ibique ponito m, deinde cōcludito cubū c l m
n, is continebit in duplo cubū c d e f. Idem toties in duplo ascendit quoties for-
mare poteris, hōcque certum atque rectum reperies. Sed deorsum cubus sem-
per in duplo redditur minor, idque fit fermè vique in cuspidem, & hoc eodem
modo descēdendo efficitur, quo alterum ascendēdo, hocq; ita facies, Vbi linea
x intersectat infimi cubi latus i K ibi pones o, ex quo duc deorsum lineam ere-
ctam ad obliquam x, ibi pone p. Inde duc transuersam ad angulos rectos, vsq;
ad erectam a b, hic fige q. Sic cōtinebit hic cubus i o p q in duplo minus, quā
cubus superior g h i K, eodem pacto vltcrius vti poteris ferè ad punctum vique,
tale subscripti inferius.



Oteris quoq; cubum in aliis imparibus numeris per id maiorem aut
minorem reddere, vt cum prius duos habueris cubos, quorū ad alte-
rum alter triplus sit, tunc fac eodem modo qui iam præsriptus est,
quicunque fuerint numeri: vt si quando duos cubos habeas, quorum
prior contineat vnum, posterior tria, quemadmodum & id subsignatum est.

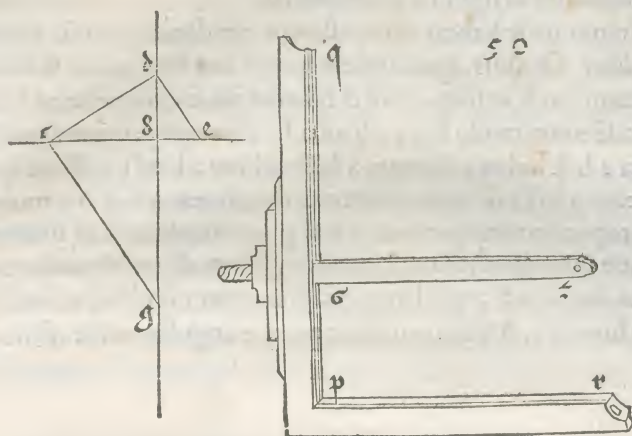


Raterea utile fuerit ei qui cubum aũgere aut multiplicare volet, scire quonam pacto inter duas lineas impares datas, inuenire possit duas alias, quæ se æqualiter ad illas habeant, ita vt omnes quatuor proportionaliter inter se habeant, hoc quære ita,

Primæ duæ lineæ datæ impares sint $e b$, & $b g$, has duas iunge in puncto b ad angulum rectum, deinde duc ambas lineas ultra angulum b quantum fuerit necessarium vsq; ad d & c , deinde constitue duos angulos orthogonos $g c d$ cuius angulus rectus sit c , alterum verò triagulum $c d e$, cuius rectus sit d , per quod instrumentũ id fieri debeat postea scribetur.

Nunc probat Euclides libro sexto, propositione octaua, lineam $c b$ esse proportionalem inter $d b$ & $b g$, & lineam $d b$ esse proportionalem inter $c b$ & $b e$, ideo $g b$ ad $c b$ se habet, sicut $c b$ ad $d b$, & ita quoque $d b$ ad $e b$, & per consequens inuentæ sunt duæ lineæ proportionales $b c$ & $b d$ ad duas datas impares scilicet $b g$ et $b e$. Prædictos verò triangulos $g c d$ & $c d e$ fac ita, Cape regulam rectangulam $r p q$, cuius rectus angulus sit p , & regulæ latus $p q$ excuabis, & in medio rimulæ collocabis regulam rectam $t s$, quæ cum latere $p q$ semper faciet angulũ rectum vtcunque sursum siue deorsum moueatur, & vt semper $t s$ vere parallela maneat ad latus $p r$ regulæ rectangulæ $r p q$. Quando hæc omnia fuerint ita absoluta, tunc superpone latus $p r$ ipsi regulæ, ita vt tangat punctum g & vt angulus rectus p situs sit super lineam $e c$, & vt alterum regulæ latus $q p$ iaceat super lineam

am d b, hic motē regulam t s donec angulus s sit super lineam d b & regula st tangat punctum e, & cum totum hoc ita fuerit perfectum, & designatum, tunc erit p r sicut c g, & p s sicut c d, & s t sicut d e, & ex hoc pater quod duo trianguli g c d & c d e descripti sunt sicut ab initio fuerant propositi, quemadmodum id in sequenti figura subscriptum vides.

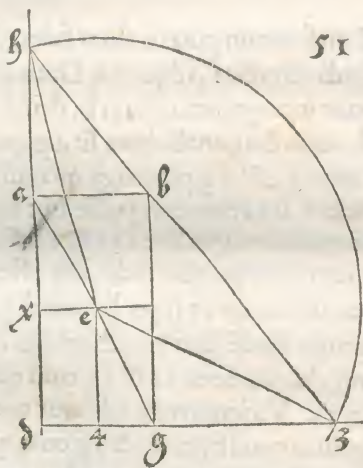


Orrò prædictam formam poteris aliter facere sine præscripto instrumento, seu regula angulari, idque ita, Datae duæ lineæ a b & b g iterum conueniant in angulum rectum b, deinde concludatur quadrangulum in b d, cuius diagonalis lineæ sit a g, quam per æqualia diuide in puncto e, atque duo latera d a & d g prolonga quantum fuerit opus, deinde pone regulam super punctum b, ita ut moueri possit huc atque illuc donec abscindat d h & d e, ea quidem mensura, qua lineæ e g & e h fiant pares, & ut regula semper super b iaceat dum utramque abscindit, idque ostendit circularis lineæ. Consequenter duc perpendicularem e t super lineam d g, ita diuidetur d g per æqualia per secundam propositionem libri sexti Euclidis. Hinc sequitur quod figura rectangula quadrangula quæ fit ex t e & g cum quadrato lineæ g t, æqua est quadrato, quod fit ex t e. Vtrique etiam addatur quadratum, quod fit ex t e. Præterea quadrangulum quod fit ex d e & g cum quadrato e g, æquum est quadrato quod fit ex e g. Similiter quadrangulum quod fit lineis d h & h a cum quadrato ex a e facto, æquum est quadrato quod fit ex lineæ e h. Cum nunc, ut iam ostensum est, duæ lineæ e h & e g æquæ sunt, similiter etiam duæ lineæ e a & e g æquæ. Ex hoc sequitur quod figura quatuor rectorum angulorum (quam quadrangulam vocamus) quæ fit ex t e, & g æqua est in areae spacio

spacio rectangulæ figuræ, quæ fit ex lineis d h, & h a . Id ita est intelligendum, Linea d h pro lateribus quadranguli lōgioribus, & h a pro brevioribus lateribus sumuntur, pariter t ; linea ad lōgiora & 3 g ad breviora latera alterius quadranguli sumuntur. Sic tantundem in se cōtinebit quadrangulum d h a atquè quadrangulum d 3 g.

Ad hoc amplius probandum, fac hæc quadrangula ad vera quadrata, sicut ante in libello planorum in figura 31. ostensum est.

Sed quòd primum ita se habeat demonstratur per decimam quintam proposi-
tionem sexti libri Euclidis, quòd scilicet linea d γ ad lineam d h se habet, vt li-
nea h a ad lineam g γ : & vt linea d γ ad d h habet, ita se quoque habet linea g γ ad
lineam g b: eodẽ etiam modo linea a b ad a h, deinceps per quartam libri sexti
Euclidis linea a b se habet ad lineam a h, sicut linea a h ad g γ , & ita quoque li-
nea g γ ad lineam g b. Et sic patet quòd inter duas lineas a b, & b g inuentæ sunt
duæ mediæ proportionales, quæ sunt a h & g γ quemadmodũ id subscriptũ est.
Item differentia inter quadratum & quadrangulum est, quòd quadratum habet
quatuor rectos angulos, & æqua latera, quadrangulum verò habet duo latera lon-
giora, & duo breuiora, attamen quatuor quoque angulos rectos, sicut antè di-
ctum est.

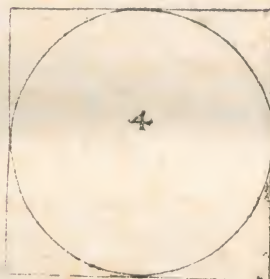




Vum igitur per doctrinam iam descriptam & demonstratam, cubum datum voles duplicare, tunc latus ppositi cubi duplabis, & inter hoc latus duplicatum, & inter prius simplex cubi per dictam artem coniuncta debes inuenire duas veras medias pportionales lineas: & si ex minore inuētarum linearum cubum erexeris, is in duplo se habebit ad cubum datum.

Sic etiam datum cubum triplicare licebit. Nam quoties inter dati cubi latus, & inter latus in triplo plongatum duas medias inueneris, & iterum ex minore cubum feceris, is in triplo se habebit ad datum cubum. Ita toties cubus multiplicari poterit, quoties latus auxeris prolongando. Exemplum his subiungam ad pondera ita,

Quando habueris globum æreum bombardæ, vnus libræ grauem, poteris eundem cōtinuo per prædictam viam grauiorem reddere de libra ad libram. Nam pportio in simili metallo, similia pondera prodit. Cūq; deinde globum in cubo signaueris, & deinceps cubū in duplo, triplo, quadruplo maiorem feceris, ac tandem iterum globos in his omnibus signaueris, tunc pondera quoque quæ secundum hos fuerint fusa ad se inuicem in duplo, triplo, quadruplo habebunt quemadmodum id subscripsi. Idem etiam ad centum libras perducere potes.



Ubi iam antè corpora varia, quo pacto fierent, declarauerim, nunc quoque docebo quonā pacto facta eadem & visa in picturā veniant, atque ad id sumam simplicissimum corpus, ut est tessera, pro exemplo: simul ostensurus cum reliquis omnibus corporibus pariter operandum esse. Cæterū & de lumine & umbra quippiā cōmemorabo, ac vno cum altero vtendum esse. Nam quod in conspectum venire debet, id ante stet necesse est, & oculo videbitur. Ad hoc etiam lumine opus erit, cum tenebrę omnia occultēt: præterea et mediam quandam intercapedinē esse opus est inter oculum, & rem visam, ut subsequitur

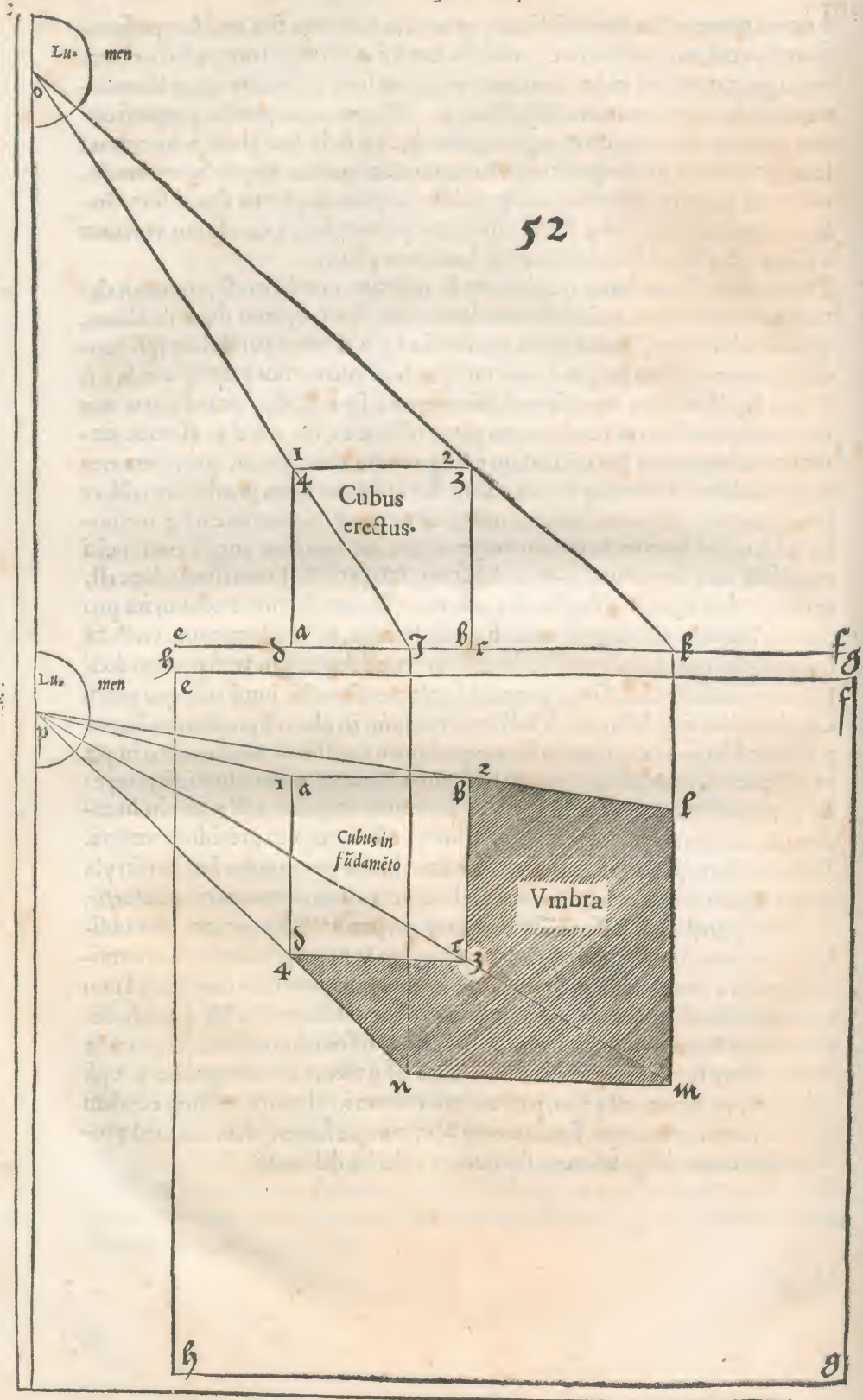
Lumen

Lumen omne rectas extendit lineas, quantum radii eius sese extēdere possunt: quando verò res opaca & non perlucida lumini obstiterit, tunc radii in eā rem impingent, et umbra cadet in tantum quantum lineę radiorum ipsius lineis continentur, quod in signaturis subscribam. Propterea imprimis parato frontem planam, quadrangulam, æquiangulamq; e f g h. In hac planicie locetur tessera, hæc dabit in fundo quadratam formam, nam quatuor anguli superiores decident ad quatuor inferiores, ideoq; quilibet angulus dupliciter signabitur. Inferiores quatuor sunt a b c d. Sed superiores quatuor sunt 1, 2, 3, 4. Igitur vniuntur a 1, b 2, c 3, d 4 simul. Sic absoluta erit hæc frons plana.

Deinde superficiem hanc quadratam & tesseram quæ in ea est, convenit eleuare quemadmodum architectus fundamentum suum è plano ducit in altum, quod sic absoluitur, Trahe supra quadratū e f g h, lineam parallelam ipsi quadrato, atque eiusdem longitudinis cum quadrati latere, cuius principium sit e h & finis f g. Hæc linea repræsentat planū inferius e f g h & ideo extremitates eius bis sunt signatę. Iam ex fundamento plano tesserae a 1, b 2, c 3, d 4, ascende sursum cum lineis rectis per trāuersam e h f g, in eam altitudinem, qua tessera erecta finire debet, inueniesq; locum tesserae siue cubi, qui supra prædictam trāuersam statuendus est, ita erit inferius tesserae latus, quod transuersa e h f g incumbit ad b c, sed superius latus signabitur 14 & 23, sic quatuor anguli erecti cubi manifestè sunt supra fundamentū designati. His perfectis lumen locandum est, verum vt duo sunt facta fundamēta, alterum planum, alterum erectum, ita pro singulis fundamentis singula erunt figenda lumina, ad fundamentum erectum luminis obseruo altitudinem vel humilitatem, ad depressum verò partem declinationis à fundamēto. At hic pono ad fundamentū erectū lumē o, in qua placu erit altitudine atq; distantia, & ad fundamentum in plano figo alterum lumen p, ad quod latus voluero, modo vtrumque lumen equaliter à fundamēto in plano & tessera erecta distent secundū latitudinē. Nunc ex pūcto o luminis protrahere binos radios rectos per tesserae erectae superiores angulos 14, & 23, ac vbi hi cadunt in transuersam e h f g, illic scribe literas i & k, tantum protēditur umbra. Postea ex signo p luminis inferioris, excitato lineas per angulos fundamēti plani, qui signati sunt b 2, c 3, & d 4, atq; eas lineas continuato quantum opus fuerit, si iam ex punctis i & k lineæ distendantur perpendiculares per tres illas obliquas inferioris luminis, tunc sectiones radiorum cum perpendicularibus terminant umbræ longitudinem atque latitudinem, quare notandæ sunt lineis l m n quas rectis lineis coniunge. Consimiliter etiam continuato b 2 l, & d 4 n, habebisq; integrum umbræ circuitum. Postremo sciendum est duo illa lumina vnum solum significare, item transuersam e h f g idem esse cum quadrata superficie e f g h, vt dictum est prius, pari ratione cubum in plano & erectum eundem esse. In summa, vtrumque fundamentū & vtrumque lumen idem sunt, sed propter faciliorem designationem separata, vt inferius delineauimus.

P

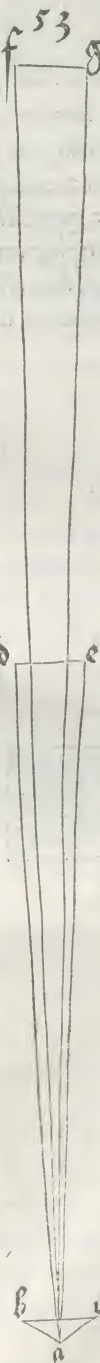
52





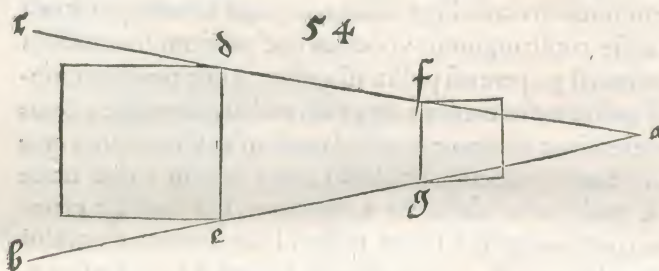
Vum prædictum cubum in superficie sua quadrata vnâ cum lumine & vmbra pictura vis representare, tria prius notanda erunt: primo punctus oculi, deinde res quæ videnda est ex aduerso, siue in altera parte, postremo lumen sine quo nihil videri potest velut suprâ dictum est. Oculus solû per lineas rectas non autem per curuas videt eas res quæ ante eum sunt, quocirca quando duæ res opacæ atque æquales in linea ponuntur recta quæ ab oculo procedit, tunc anterior solum & non posterior ab eodem perspicitur, quare si res multæ videndæ fuerint, debet eadem inter sese disjunctæ esse, vt oculorû radii eas contingere queant. Iam mediocrem oportet esse intercapedinem inter oculum & rem quæ videnda est, nam si ea oculo ppius admoveatur, tum tegit eû & visus impeditur. Neque res ab oculo nimis sit remota ne visu disperdatur, quando enim res ab oculo lōge distat, tunc radii visuales prope oculum tam arcte constringuntur vt oculus hoc primum interuallum quod inter eos est percipere nō possit: ista inferius hōc modo demonstrantur. Punctus a esto oculus, prope eum trahatur linea b c à cuius vtraque extremitate ducantur lineæ ad oculum a extremitate a quæ sic omnino fuerit cooperta, hoc facto aufer lineam b c & trahæ aliam d e mediocriter ab oculo a remotam, qui cum d e extremitatibus continuetur per lineas rectas, hanc lineam d e oculus commodè videre potest. Iam deponē lineam d e, ac scribe tertiam f g admodum longe ab oculo a distantem, à quo itidem ad terminos f g protrahantur radii visuales, a f & a g, eritq; prope oculum spaciū tam arctū vt id visus vis amplius comprehendere nequeat, vnde si homo longius conspiciatur, visus propter debilitatem eum cognoscere non potest: ideo res quæ tam accurate contēplandæ erūt, in debita sint ab oculo distantia oportet. Porro ad pingendas regiones, per quas sex aut septem videmus passuum milia, rursus propria & symmetra opus est arte.

P ii

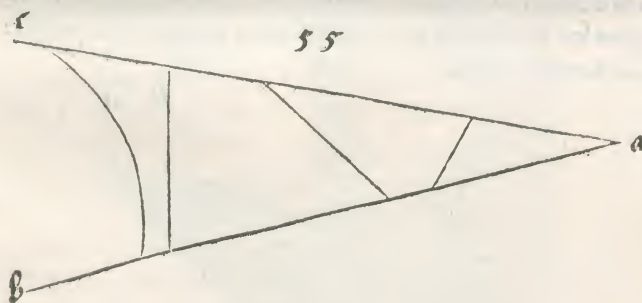




Otato nunc q̄ inter oculū & rē visam radii qui ex oculo in eam prōrūpūt, per planum quoddā abscindi possunt prope oculū aut lōge ab eo, ac proxime rem videndam: quōd si prope visum id planum statuatur, tunc pīctura in id cadet arcta: si vero planum hoc longe ab oculō remoueat, ac prope rem visam, tunc pīctura in id incidet amplior, quod sic intelligito, Applica binas lineas suis extremitatibus ita quōd angulum constituant acutū, qui sit a, & earū reliqui duo termini sint b c, inter eas duas lineas a b & a c, protrahentur duæ aliæ lineæ erectæ quarum quæ magis distat ab a esto d e, propior verō f g, ex his duabus quantæ inter c a & b a obliquas comprehenduntur, duo efficit quadrata, fietq̄ d e quadratū ab a remotius maius & e f minus vnā cum omnibus liniamentis quæ in id cadunt, velut hic delineauī.

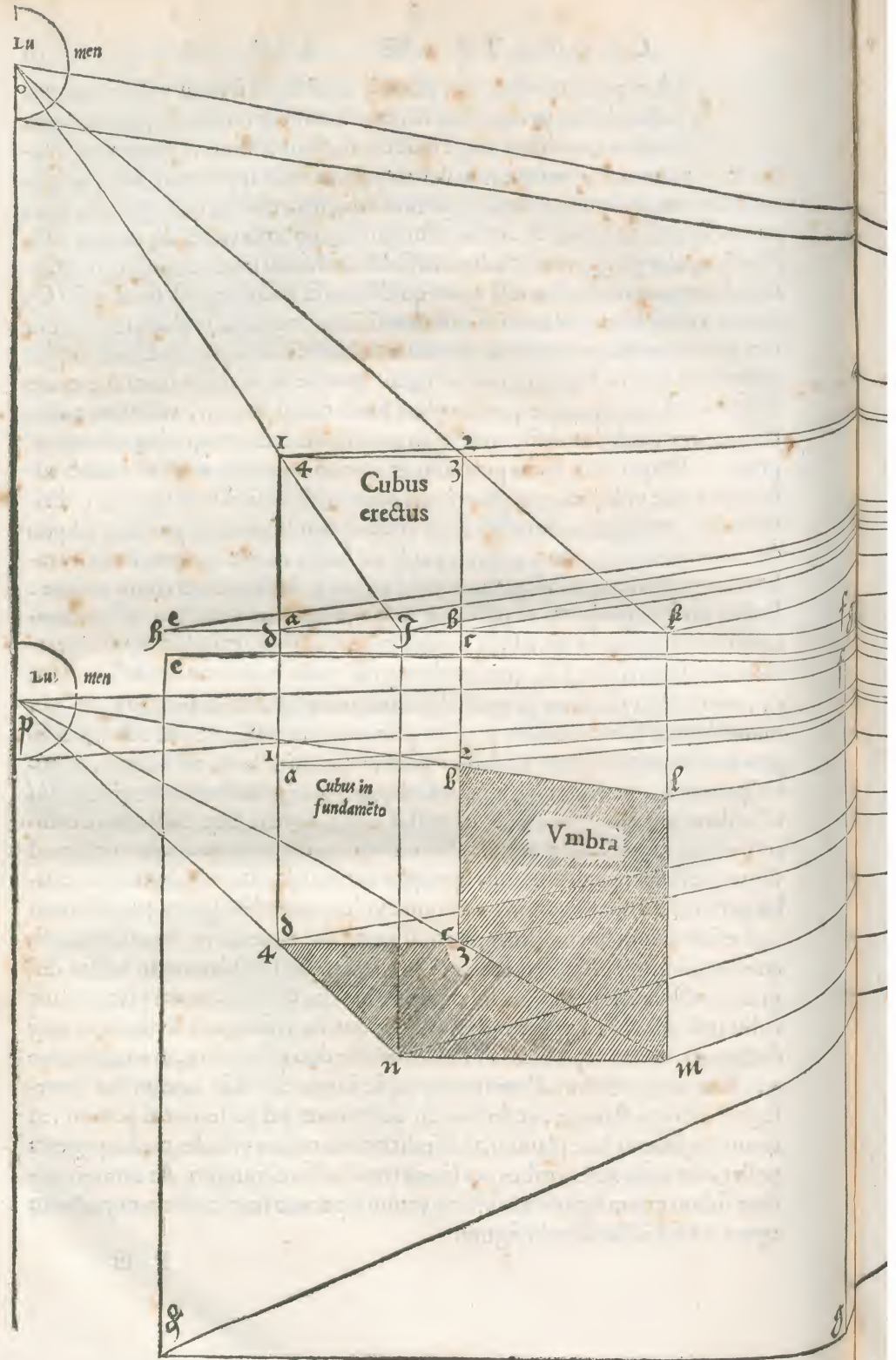


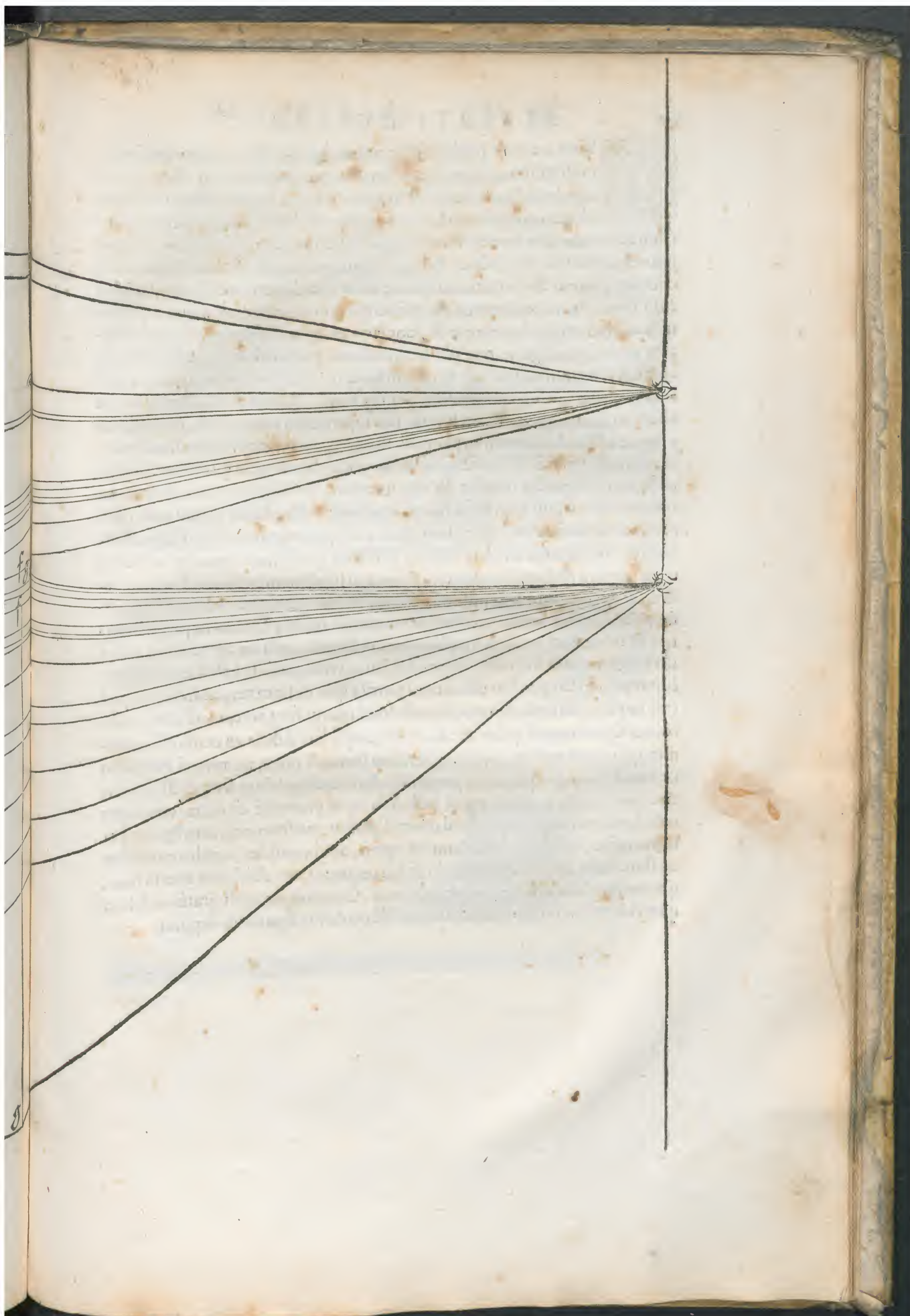
Vod inter duas lineas visuales a b & a c cadit, atque eas vtrinque tangit, siue hoc sit prope, siue longe, erectum, obliquum aut curuum, oculo a in eadem apparebit quantitate, quemadmodum hic designauī.





Am proxime aggredior sumoq; mihi suprà scriptū cubum, quem-
admodū stat in superficie sua quadrata cum lumine & umbra, quam
iacit in depressum atque erectum fundamentum, vt paulo antè deli-
neauis, is igitur quando videtur, qualis visui appareat, in hūc modum
indicabimus. Visum in radios diuidemus diuerfos, velut vnica res prius in duas
partes, depressum scilicet & erectum fundamentum secta est, & ad notāda visus
puncta oculos pingam, quos à duobus fundamentis ad latus remoueo pro arbi-
trio, ducoq; per eos lineā erectā quæ æquidistans sit lateri depressi fundamēti. Ce-
terum visus punctum ad erectū fundamentū in ea linea eleuo vel deprimo prout
rem aspicere volo, ex eo puncto altitudinem, humilitatem, profunditatem, atque
distantiam metior. Reliquus oculus figetur quoque in prædicta linea sub oculo
superiore ad quamcunque partem plani fundamenti libuerit, vel etiam versus
medium: ex oculo hoc mēsuram capio amplitudinis in utroque latere, longe &
prope. His perfectis lineas protraho ex superiore puncto visus ad omnes cu-
bi partes, quæ videntur, quæq; literis aut notis arithmetice sunt signatæ. Pri-
mam lineam visualem ex oculo iuxta erectum fundamentum produco ad pun-
ctum luminis o, secundum inferius paulò ad finem circuli luminis, deinde tra-
ho duos radios superne ad quatuor cubi angulos, itidem facio etiam inferne.
Postea excito duas lineas ad puncta i & k. Tandem duas alias duco ad extremi-
tates lineæ transversæ cui tessera incūbit, ea quadratum representat, ideoq; ter-
mini eius signati sunt bis, ante quidem g f, & post e h, ita fundamentū erectum
ex oculo lineis visualibus vt oportebat notatum est. Porro ex puncto visus, qui
iuxta planum fundamentum ponitur protrahantur radii visuales ad omnia si-
gna fundamenti in plano, ac primo quidem ducantur lineæ ad quatuor angu-
los quadratæ superficie i f g h e, postea ad quatuor angulos fundamenti cubi qui
octo denotant, quare antè b 2 & c 3, post d 4 & a 1 signati sunt. Postremo ducito
tres adhuc radios ad tres angulos l m n umbræ cubi erūntque lineæ visuales ad
vtrunque fundamentū absolutæ quotquot earum opus fuerit. Quum iam ocu-
lus per radios visuales contingat id quod videt, atque hoc ipsum per picturam
repræsentandum sit, constituenda erit superficies perlucida vti suprà scriptū est,
quæ omnes lineas visuales intersecet: hæc superficies siue planum in nostra defi-
gnatione linea erit: ea igitur inter puncta vbi visus & fundamenta protrahatur
cubis ipsis parallela, ppe rem quæ videtur quo res visa appareat maior, vt antè
dictum est: in hac superficie siue linea locentur duo visus puncta, in ea altitudine
qua sunt duo posteriora. Poterimus quoque si opus esset hanc lineam siue super-
ficiem oblique statuere, vt declinet in anteriorem vel posteriorem partem: at
vtrunque situeretur hoc planum, abscindit omnes radios visuales, oculos præterea
posteriores cum anterioribus per lineas transversas cōiungito. At omnes qua-
tuor solum vnum significant visum, verū separatio hæc facilitatem prebet in
opere, vt subiecta ostendit figura.

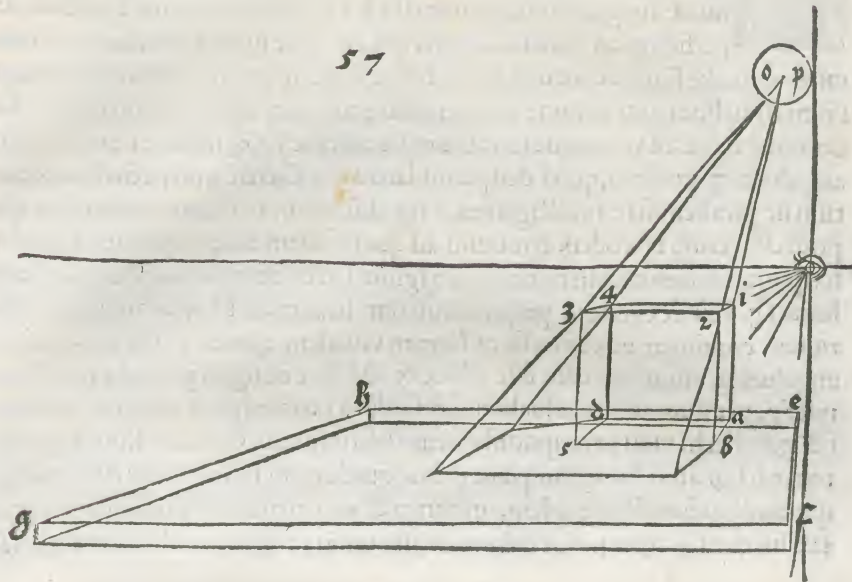




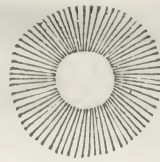


Vum iam ante oculos videas, atque recte percipias ea quæ modo demonstrauimus, fume aliam chartâ in qua pducito duas lineas sese ad angulos rectos secantes, & in signo sectionis locato pñctum visus qui hic loco quatuor oculorum figure præcedentis ponitur, ad eum punctum referendæ sunt ompes altitudines, profunditates & amplitudines, quæ per priores radios visuales notâtur. Accipito igitur, quo errorē facilius deuities, duos circinos, quorum altero metire ea quæ in cubo erecto, altero autem quæ in plano cubi fundamento proueniunt. Ac primò quidem cape circinum, quo vti decreuisti ad erectum fundamentum & pone eum pede vno in lineam perpendicularem præcedentis figuræ, quæ planū repræsentat perspicuū, in punctū visus cubi erecti, & reliquum pedem fige in eadem linea in radium visualem, qui ex remotiore oculo ad lumen o protenditur, eamq̃ seruato distantiam. Deinde repete alium circinum, quem siste in lineam siue superficiem pellucidam, in oculū qui pertinet ad fundamentum in plano, & alterum pedem pone rursus in eadem linea, in eum punctū vbi radius visualis ab oculo remotiore atq̃ inferiore transit ad lumen p: deinceps transfer illa duo interualla ambobus circinis ad lineas binas quæ sese ad punctum visus secant transuersè, ostenditque primū quàm altè lumen o supra oculum cadat, secundum verò quantum lumen p ad latus declinet: hæc duo lumina ad idem venient punctum, quod literis signato p o. Pari ratione operare cū singulis radiis visualibus, qui lineā tuam perpendicularem interfecāt, ac fume vt iam sepe iussimus, primo circino omnes altitudines & depressiones à superiore oculo: consimiliter examina reliquo circino in perspicua linea ad inferiorem oculum amplitudines radiorum, quātum ab oculo ad latera declinent, atque ea interualla defer ad signum visus, quod est in sectione duarum linearum, vbi semper duo distantiarū puncta quæ ex linea perpendiculari, apud vtrumque oculum erecti atque depressi fundamenti sunt accepta, ad idem coincidunt signum, quod quàm altè, humiliter, atque latè debeat ab oculo esse remotum, ipsummet indicat, cui suas adscribito literas, & notas numerorū. Porro vbi de linea loquor perspicua aut perpendiculari, intelligendum semper est de ea linea siue superficie plana atque pellucida, quæ protracta est iuxta vtrumque cubi fundamentum perpendiculariter. Tandem puncta continuato signata per lineas rectas, videbísque effectum tui operis, ac vbi quilibet angulus cuiuslibet rei stare debet, atque ea quæ oculo videri nequeunt, occultis lineis notata sunt, quemadmodum inferne curiose designaui. Cæterum docendi gratia, ea solum quæ videntur, vnà cum umbra, lumine, & oculo hic separatim depinxi.

57



58





Væ hucusque deliniauimus, in sequentibus breuiore facilioreq; via designare docebo, in hunc nempe modum, Ducatur linea transversa tantæ longitudinis quantæ est e h f g quæ quadratam significat superficiem ad fundamentum cubi erecti, ac iuxta f, eius lineæ extremitatem, satis alte statuatur oculus, simili ratione qua in præcedente visus signū positum est in linearum sectione. His perfectis trahuntur ex oculo iam signato breues lineæ rectæ ad vtrumque terminum transversæ f g, & inferne duos efficiunt angulos, atq; quadrati, quod destinatur latera tria. Ceterū quo pacto latus quartum sit præhendū sic inuestigemus, Fige aliū adhuc oculū in ea altitudine qua prior est, verum ab eodem remotum ad quantitatem eorum qui sunt ad superscripta fundamenta posteriores, ex illo igitur scribe duos radios ad extremitates lineæ f g, deinde excitato perpendicularem lineam aa bb quæ angulum anteriorem contingat ac vbi ea secat lineam visualem quæ ex oculo remotiore ad angulum acutum procedit, illic adice cc. Ab hoc cc signo protrahe parallelam ipsi f g, per duos radios visuales qui descendunt à propinquiore oculo ad terminos f & g, & vbi hi radii per æquidistantem abscinduntur, illic duo fiunt anguli literis e h signandi. Sic igitur planum hoc quadratum recte pictura est expressum quemadmodum & præcedens, quocirca & eius quatuor anguli eisdem sunt notati literis e f g h, vt in aliis factum est, ista omnia inferne oculis sunt subiecta.

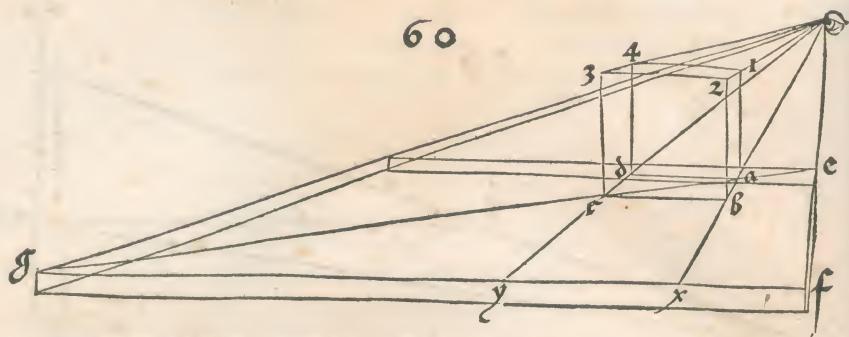


59



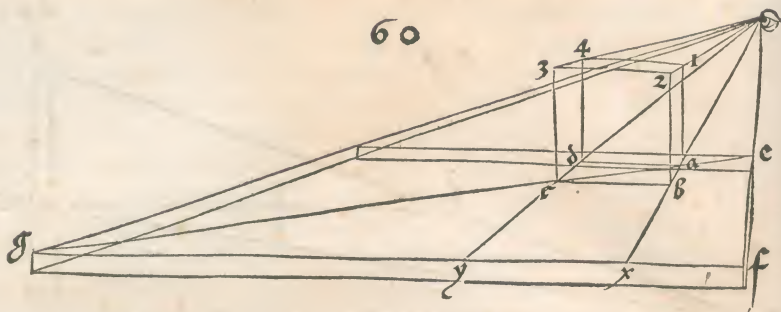
Epicūa quadrata illa superficie e f g h, cubus suo loco super eam statuatur, quemadmodum cum & paulo antè in plano designauimus: id hoc pacto expeditur, Sume longitudinem lateris cubi ex fundamento in plano iam dudum facto, ac pone eam duobus punctis x & y super latus f g depicti quadrati, in ea distantia ab angulo f, quantum cubus in plano fundamento distat à superficiei latere e f: deinde ex oculo ducito binas lineas visuales ad puncta x & y, inter quas cubus infimo suo latere quadrato locandus erit: sed quantum à latere f g debeat distare hoc modo discè, Quum in iam sæpe dicto plano fundamento scribis lineam e g diagonalem, erit ea quoque diameter cubi in plano: nā ea transit per angulos 1 a & 3, quod cū sic se habeat, trahe & dimetientem e g in presenti plano e f g h, ac vbi is dispescit radios visuales x & y, illic ad radiū x scribe a, & c ad radiū y. Hoc facto trahe duas transuersas à punctis a & c ac sectionem transuersę a cum radio y signato litera d, at vbi transuersa c tangit radiū x, illic scribe b: sic cubi latus a b c d recte est formatum atque suo loco in designata superficie quadrata e f g h quemadmodum etiam in precedentibus. Nunc ex angulis a b c erige quatuor lineas perpendiculares, & anteriores duas tam altas fac quā longa est c b transuersa, atq; in ea altitudine transuersam protrahe ab vna ad aliam, & ad eos angulos scribe super b numeri characterem 2, & supra c notam 3, tandem excita duos radios ex oculo ad angulos 2 & 3 ac vbi ipsi abscindunt erecta a & d, illic adice notas, supra a quidē 1 & super d 4. Ita cubus recte designatur in suo plano quod & hic priusquam ad reliqua pergerem volui delineare.

60

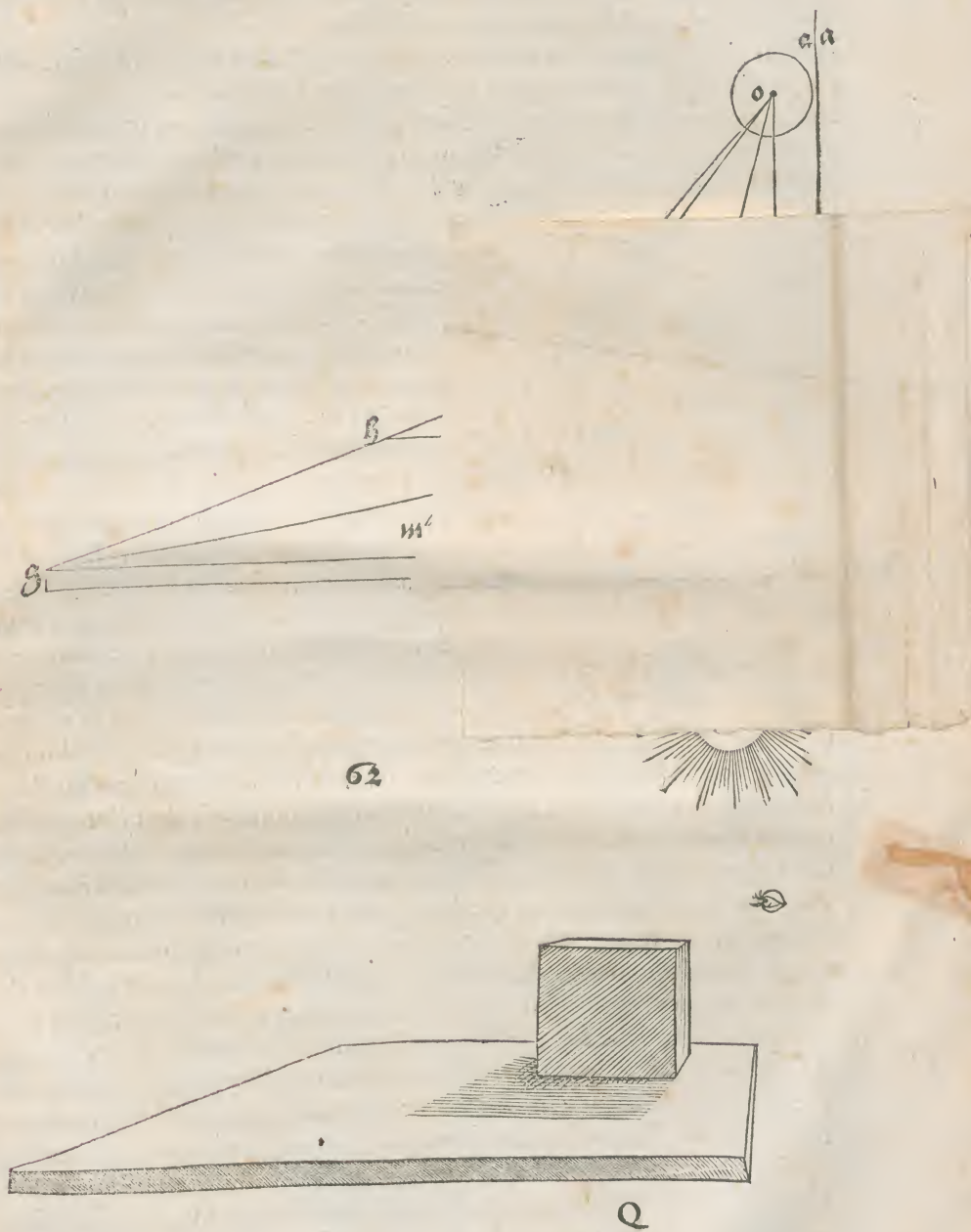


Vum iam cubus sit designatus in superficie sua plana fige lumen ac delineas in plano cubi umbram, quod sic comodissime absolvitur. Si-
ste lumen alte super oculū ad quam partem volueris, sitq; illud o, in eo
ferme loco vbi prius fuit, deinde ex lumine o trahatur deorsum linea
perpendicularis in qua locetur punctus p qui inferiorem repræsentet lucem.
Quod si lumen à cubo multū libeat remouere, tunc punctū o altius pono in per-
pendiculari p o, si verò propius adhibere lumen placeat, tūc p signum magis de-
primo, at hic forte id cōstituo in ea distantia à cubo qua in præcedētibus fuit,
positis itaque p o luminum punctis, ducantur tres lineæ rectæ ex o lumine per
tres cubi angulos superiores 2, 3, 4, atque eæ lineæ continuentur deorsum quoad
opus fuerit. Postea itidem protraho tres radios ex lumine p, per tres cubi angu-
los inferiores b c d, ac vbi hi interfecant superiores illos, illic scribe l m n. His
perfectis coniūgantur pūcta b l, l m, m n, & n d per lineas rectas, atq; ita cubi um-
bra bene designata erit. Verum vt quæ prædiximus clarius intelligerentur, hic
omnia oculis subieci, estq; constitutio prior.
Porro ea quæ ad picturam pertinent separatim delineavi exclusis liniamentis
superuacuis, vt manifestius viderentur.

60



Vum iam cubus sit designatus in superficie sua plana fige lumen ac delineare in plano cubi vmbram, quod sic comodissime absoluitur. Si sit lumen alte super oculū ad quam partem volueris, sitq; illud o, in eo ferme loco vbi prius fuit, deinde ex lumine o trahatur deorsum linea perpendicularis in qua locetur punctus p qui inferiorem repræsentet lucem. Quod si lumen à cubo multū libeat remouere, tunc punctū o altius pono in perpendiculari p o, si verò propius adhibere lumen placeat, tūc p signum magis de primo, at hic forte id cōstituo in ea distantia à cubo qua in præcedētibz fuit, positis itaque p o luminum punctis, ducantur tres lineæ rectæ ex o lumine per tres cubi angulos superiores 2, 3, 4, atque eæ lineæ continuentur deorsum quoad opus fuerit. Postea itidem protraho tres radios ex lumine p, per tres cubi angulos inferiores b c d, ac vbi hi intersecant superiores illos, illic scribe l m n. His perfectis coniūgantur pūcta b l, l m, m n, & n d per lineas rectas, atq; ita cubi vmbra bene designata erit. Verum vt quæ prædiximus clarius intelligerentur, hic omnia oculis subieci, estq; constitutio prior. Porro ea quæ ad picturam pertinent separatim delineavi exclusis liniamentis superuacuis, vt manifestius viderentur.

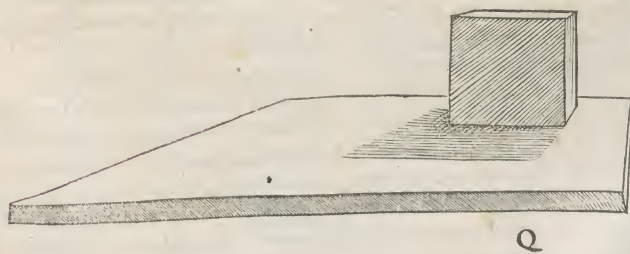
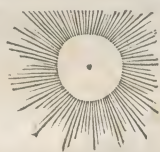
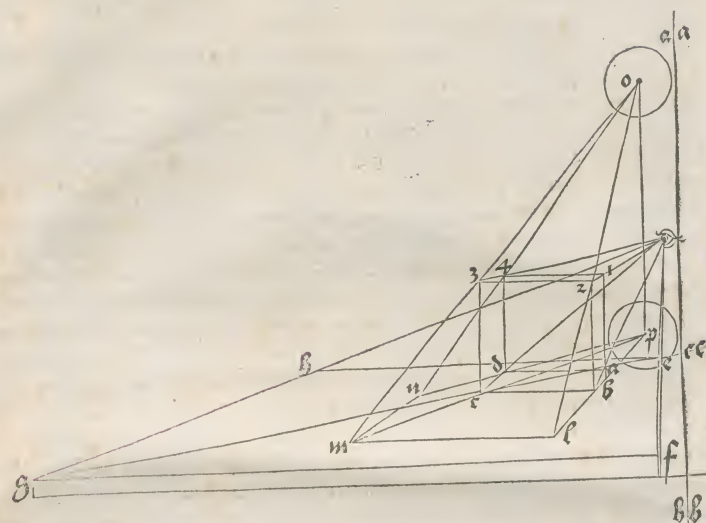




Vemadmodum cubum pictura designauit, ita possumus omnia corpora que in planum fundamentum deprimi atque in erectū eleuari queunt, liniamenti representare: sed nunc quo pacto quod per vitrum conspicitur deliniandum sit monstrabo.

Posthac docebo qua via res quælibet quæ videtur & non multum à visu remota est per tria fila sit metienda atque ita in picturam transferenda.

Si ergo per vitrum rem quampiam visam designare volueris, para prius huiusmodi instrumentum, Comprehende vitrum pellucidum ac planum impage, in modum fenestræ compactæ, deinde confice asserem eius amplitudinis, qua est impago, sed longiorem, ac impagi quidem affige circa extremitatem vnius lateris interne duos quasi cardines, quos cum asserere duobus clavis sic coniunge, vt impago in ipsis facile eleuari ac deprimi queat ad instar tabulæ lusoriae quo vitrum si opus sit in asserem demitti & recondi possit. Cæterum circa medium asseris in vtraque parte figantur duo clavi qui pro capitellis annulos habeant, in quos binii bacilli ferrei ad catenæ similitudinem ingrediantur atque in ipsis moueantur, at baculi tantæ sint longitudinis, vt si fenestra ad angulum rectum ab asserere erigatur, eam mediam in vtraque parte contingant, & in anteriore parte, baculi fiant plani ac foramen in eis, post quod vncus figatur mobilis. Postea fige quoque in impagis vtraque parte vbi planæ bacillorum extremitates eam attingunt, clauos ferreos capitibus perforatis, quibus si applicentur foramina in planis baculorum terminis, atque vnci obdantur, impago cum vitro stet firmiter. His perfectis sume lignum quadrangulū longius paulo quàm asser sit amplius, cuius vnum latus pro asseris excindito latitudine, vt tamen eius ligni duæ extremitates manent integræ, ac asseris latitudinem excedant, & applica exemptum ligni latus transuersè super asserem siue tabulam ita quod facile si opus sit super ea versus vitrum vel ab eodē dimoueri queat: id lignū rursus superne excauato secundum longitudinem quadratè, non tamen ad extremitates vsque laterum. Jam duo latera extrema perforato rotundè, ac per foramina illa immitte cochleam longam quæ tamen in rotundis foraminibus circuitus non habeat, sed inter ea solum: deinde aliud lignum parato longum ex dimidia impagis parte quod erectum intret præcise cum parte inferiore in quadrangulam transuersi ligni concauitatem ac impleat eam secundum latitudinem, supra quam etiam parum in vtraque parte producat, & productio illa transuerso ligno iuste incumbat, vt lignum illud stans ad angulos rectos sic commodè in concauitate iacentis vitro citroq; transuersè agi possit. Hoc facto per eam erecti partem quæ in concauitate transuersi continetur, foramen terebrato ex quo matricem cochleæ prædictæ conficito. Nunc cochleam anteriori parte inserto foramini rotundo ligni transuersi, deinceps & matriçi quæ in ligno est erecto, donec per alterum foramen tandem exeat. Sic licebit cochlea erectū lignum, facile ac firmiter in vtramvis partem agere. Porro foramen facito rotundum per medium ligni erecti secundum longitudinem & vnum ligni latus parum excinde ad foramen vsque, atque in eius excisionis vna parte multas secato crenas. Postea baculum ad tornum rotundato qui præcise introëat foramen erecti ligni, habeatq; inferne denticulum: eum baculum cum denticulo





Vemadmodum cubum pictura designauit, ita possumus omnia corpora que in planum fundamentum deprimi atque in erectū eleuari queunt, liniamenti repræsentare: sed nunc quo pacto quod per vitrum conspicitur deliniandum sit monstrabo.

Posthac docebo qua via res quælibet quæ videtur & non multum à visu remota est per tria fila sit metienda atque ita in picturam transferenda.

Si ergo per vitrum rem quampiam visam designare volueris, para prius huiusmodi instrumentum, Comprehende vitrum pellucidum ac planum impage, in modum fenestræ compactæ, deinde confice asserem eius amplitudinis, quæ est impago, sed longiorem, ac impagi quidem affige circa extremitatem vnius lateris interne duos quasi cardines, quos cum asserē duobus clavis sic coniunge, ut impago in ipsis facile eleuari ac deprimi queat ad instar tabulæ lusoriæ quo vitrum si opus sit in asserem demitti & recondi possit. Cæterum circa medium asseris in vtraque parte figantur duo clavi qui pro capitellis annulos habeant, in quos binii bacilli ferrei ad catenæ similitudinem ingrediantur atque in ipsis moueantur, at baculi tantæ sint longitudinis, ut si fenestra ad angulum rectum ab asserē erigatur, eam mediam in vtraque parte contingant, & in anteriore parte, baculi fiant plani ac foramen in eis, post quod vncus figatur mobilis. Postea fige quoque in impagis vtraque parte vbi planæ bacillorum extremitates eam attingunt, clauos ferreos capitibus perforatis, quibus si applicentur foramina in planis baculorum terminis, atque vinci obdantur, impago cum vitro stet firmiter. His perfectis fume lignum quadrangulū longius paulo quàm asser sit amplius, cuius vnum latus pro asseris excindito latitudine, ut tamen eius ligni duæ extremitates maneant integræ, ac asseris latitudinem excedant, & applica exemptum ligni latus transuersè super asserem siue tabulam ita quod facile si opus sit super ea versus vitrum vel ab eodē dimoueri queat: id lignū rursus superne excuato secundum longitudinem quadratè, non tamen ad extremitates vsque laterum. Iam duo latera extrema perforato rotundè, ac per foramina illa immitte cochleam longam quæ tamen in rotundis foraminibus circuitus non habeat, sed inter ea solum: deinde aliud lignum parato longum ex dimidia impagis parte quod erectum intret præcise cum parte inferiore in quadrangulam transuersi ligni concauitatem ac impleat eam secundum latitudinem, supra quam etiam parum in vtraque parte producat, & productio illa transuerso ligno iuste incumbat, ut lignum illud stans ad angulos rectos sic commode in concauitate iacentis vitro citroq; transuersè agi possit. Hoc facto per eam erecti partem quæ in concauitate transuersi continetur, foramen terebrato ex quo matricem cochleæ prædictæ conficito. Nunc cochleam anteriori parte inserito foramini rotundo ligni transuersi, deinceps & matriçi quæ in ligno est erecto, donec per alterum foramen tandem exeat. Sic licebit cochlea erectū lignum, facile ac firmiter in vtramuis partem agere. Porro foramen facito rotundum per medium ligni erecti secundum longitudinem & vnum ligni latus parum excinde ad foramen vsque, atque in eius excisionis vna parte multas secato crenas. Postea baculum ad tornum rotundato qui præcise introeat foramen erecti ligni, habeatq; inferne denticulum: eum baculum cum denticulo

per ipsam incisionem descendat. Quando hunc baculum per vnum gradum siue crenam eleuas, ac firmiter sic manere cupis, tunc pone denticulum in crenâ. Sic baculus iste in altum tolli aut deprimi pro arbitrio facile potest, in eius summitate tabellam affige paruum atque aptam, in cuius medio foramen sit arcum admodum, vt altero solum oculo per id atque vitrum in impago perspicere certius queas. Quod ergo sic vides penicillo protrahe in vitro, id cum factum erit, ex vitro transfer hoc ipsum in materiam super quam pingere statuisti. Hæc valde sunt vtilia illis qui aliquem ad viuum delinere volunt, cum tamen in arte pingendi minus sint periti. Quocirca si aliquem hoc pacto depingere voles, suffulcito caput eius quo teneat firmiter, donec præcipua quæq; duxeris lineameta, quibus designatis, coloribus vti licebit: at lumen adhibendum est clarum. Postremo si asseri prædicto cui adhæret impago, due affigantur infernè subscudes per transuersum, atque bina in singulis terebrentur foramina, quibus pedes inferantur infernè, ferreis cuspidibus muniti. His omnibus aptè compactis promensa ad hos vsus commodissima vti poteris, ea etiam si placuerit dissoluitur, vt aptior quo volueris fiat ad portandum. Quæ suprâ præcepimus hic oculis sunt subiecta.



Qua via res qualibet quæ videtur, & non multum à visu remota est, per tria fila sit metienda, atq; ita in picturam transferenda.



Per tria fila possumus quamlibet rem, quæ per ea contingitur, in picturam transferre, quod sic expeditur. Si in aliqua aula aut officina fueris, fige clauiculus aliquem capite perforato in parietem, sitq; ille vice oculi, per quem trahere filum forte, & appende ei pondus quoddam plumbum: deinde pone mensam siue tabulam à fixo clauo distantem pro arbitrio, super eam tabulam erige transversè ad oculum siue dictum clauum impagem quadrangulam, altè vel humiliter, & ad quod latus placuerit, habeatq; ea impago valuum quæ claudi & aperiri queat, atqui ea valua tabula esto in qua delinire statuisti rem propositam, postea parato alia duo fila, quorum alterum circa affige superiori & inferiori impagis marginibus, alterum verò erectis intusq; parte regulis, siue marginibus eiusdem impagis incarato transversè.

Nunc conficito stilum quemdam ferreum cum foramine in summitate, cui filum quoque annecte quod transit per clauum in pariete, hunc stilum cum filo longo trahere per impagis fenestram, ac dato alicui socio tenendum, tu autem observa fila duo quæ inter se transversè extensa sunt in impage.

Iam his quæ fecisti hoc modo utere. Locato hemisphærium siue testudinem aut si quid aliud malueris super mensam, ab impage quantum libeat remotum, idq; maneat quamdiu opus habueris immobiliter, tunc iube socio tuo filum cum stilo extendere ad præcipua iacentis hemisphærii puncta, & quoties extensa filo aliquod eorum ostendit, fila moueto in impage, donec sese interfecerint in eo loco ubi filum longum transit: hoc facto dic socio ut filum remittat, tu verò claudes valuum, ac designabis in ea signum sectionis filorum in impage.

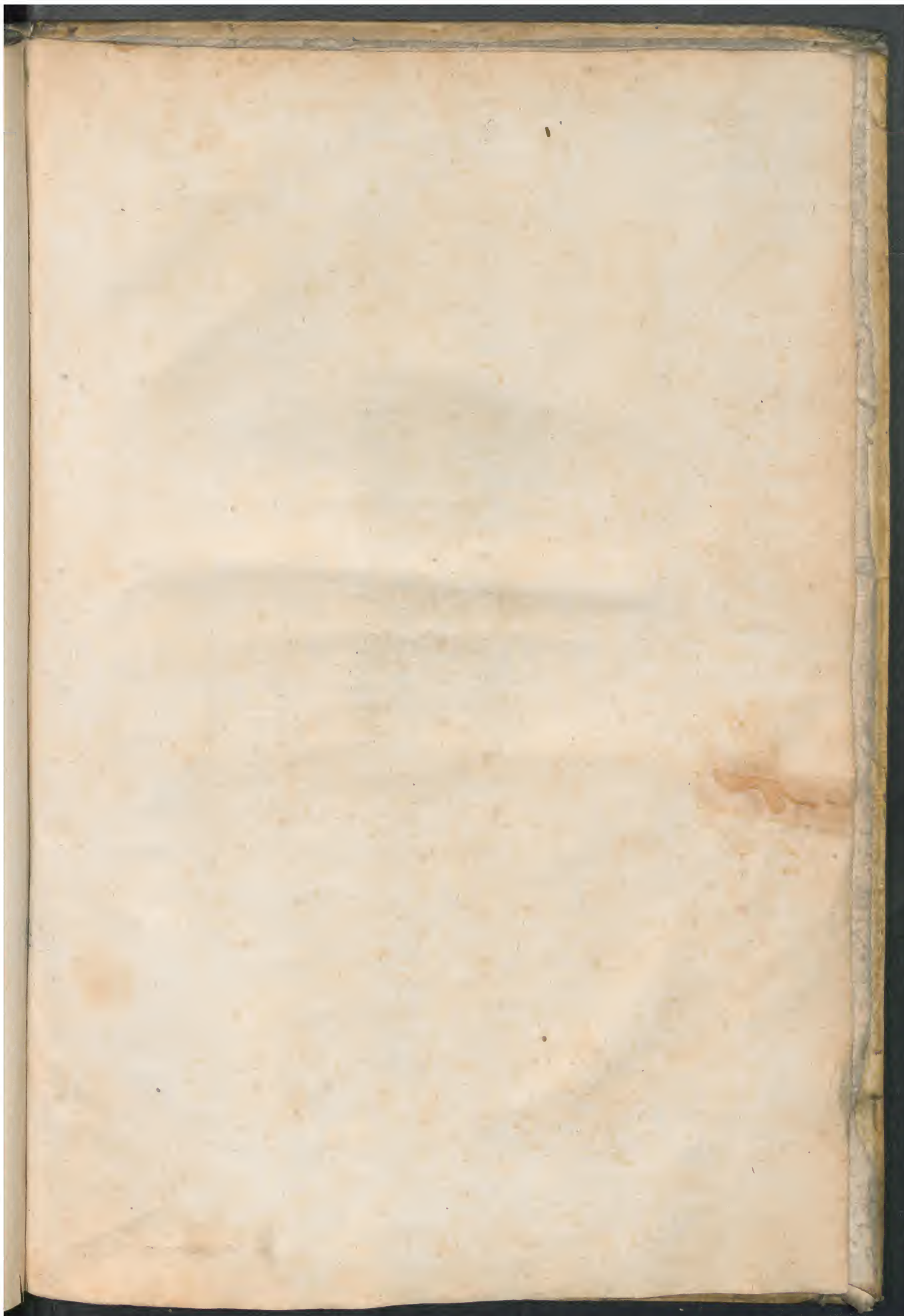
Postea rursus aperire valuum, & notato puncta velut prius, quoad omnia necessaria testudinis puncta in tua valua designaueris: ea tunc lineis continuato, videbisq; quid ex eis fiat. Sic potes etiam alias res delinire, quemadmodum hic depinxit.



Am, Bilibalde prestantissime amicissimeq, scribendi finem faciam, atq deo c primo maximo fauente ad eos libros, quos de humana proportionione conscripsi, & alios quosdam ad idem spectantes edēdos suo tempore me accingam.

Deo omnipotenti sit laus & gloria imperpetuum.

FINIS.



599



